be certain.

Bâti de charge série 370
Informations produit

Modèle 370.10
Modèle 370.25
Modèle 370.50

100-194-494 B

Copyright

© 2008 MTS Systems Corporation. Tous droits réservés.

Informations relatives aux marques commerciales

MTS est une marque déposée de MTS Systems Corporation aux États-Unis. Advantage est une marque commerciale de MTS Systems Corporation aux États-Unis. Ces marques commerciales peuvent être protégées dans d'autres pays.

Fabreeka et Fabcell sont des marques déposées de Fabreeka International.

DTE est une marque déposée d'Exxon Mobil Corporation.

Tellus est une marque déposée de Shell Oil Corporation.

Molykote est une marque déposée de Dow Chemical Corporation.

Coordonnées

MTS Systems Corporation
14000 Technology Drive
Eden Prairie, Minnesota 55344-2290, États-Unis
Appel gratuit : 800-328-2255 (États-Unis et Canada)
Téléphone : +1 952-937-4000 (hors États-Unis et Canada)
Fax : +1 952-937-4515
E-mail : info@mts.com
http://www.mts.com

Informations confidentielles

L'utilisation des logiciels et les licences d'exploitation sont régies par le Contrat de licence de l'utilisateur final de MTS qui définit tous les droits conservés par MTS et ceux qui sont conférés à l'utilisateur final. Tous les logiciels sont confidentiels et appartiennent à MTS Systems Corporation. Il est donc interdit de les copier, de les reproduire, de les désassembler, de les décompiler, de les soumettre à un processus d'ingénierie inverse et de les diffuser sans l'accord écrit explicite de MTS.

Validation et vérification des logiciels

Les logiciels MTS sont développés en utilisant des pratiques de qualité établies en conformité avec les exigences détaillées dans les normes ISO 9001. Les logiciels écrits MTS étant livrés en format binaire, ils ne sont pas accessibles à l'utilisateur. Ces logiciels ne changeront pas au cours du temps. De nombreuses versions sont écrites pour être compatibles avec les versions précédentes, créant une autre forme de vérification.

L'état et la validité des logiciels d'exploitation MTS sont également contrôlés au cours de la vérification système et de l'étalonnage systématique du matériel informatique MTS. Ces processus d'étalonnage contrôlés comparent les résultats des essais définitifs après l'analyse statistique par rapport à la réponse prévue par les normes d'étalonnage. Grâce à ces méthodes établies, MTS assure à ses clients que les produits MTS satisfont aux normes qualité rigoureuses de MTS lors de leur installation initiale et qu'ils continueront de fonctionner comme prévu au cours du temps.

Informations relatives à la publication

Référence du manuel	Date de publication
100-184-093 A	Février 2008
100-194-494 B Traduit de 100-184-093 B	Août 2008

Sommaire

Assistance technique 5

Comment obtenir une assistance technique 5
Avant de contacter MTS 5
Si vous contactez MTS par téléphone 7
Formulaire de présentation des problèmes des manuels MTS 8

Préface 9

Avant de commencer 9
Conventions 10
Conventions de documentation 10

Introduction 13

Bâti de charge 370 : Présentation 13
Bâti de charge 370 : Identification des composants 15
Description fonctionnelle 18
Spécifications 21
Bâti de charge 370 : Spécifications générales 21
Bâti de charge 370 : Dimensions et poids 23
Bâti de charge 370 : Force nominale 25
Capteur de force 661 25

Sécurité 27

Règles générales de sécurité 27
Mesures de sécurité avant utilisation 28
Mesures de sécurité pendant le fonctionnement du système 33
Bâti de charge 370 : Étiquettes de danger 35

Installation 37

Levage et déplacement du bâti de charge 37
Bâti de charge 370 : Connexion des câbles 41
Bâti de charge 370 : Connexion du groupe hydraulique 43
Bâti de charge 370 : Déverrouillage de la traverse 44

Fonctionnement 47

Bâti de charge : Présentation du fonctionnement 47
Bâti de charge 370 : Module de commande 48
Bâti de charge 370 : Risques d'écrasement 49
Bâti de charge 370 : Installation de l'échantillon 50
Bâti de charge 370 : Positionnement hydraulique de la traverse 52
Bâti de charge 370 : Positionnement manuel de la traverse 53
Bâti de charge 370 : Réglage de la vitesse de serrage des mâchoires 55
Bâti de charge 370 : Réglage de la force de serrage des mâchoires 56
Bâti de charge 370 : Commande du boîtier 57
Fonctionnement du coffret de zone d'essai 59

Entretien 63

Bâti de charge 370 : Intervalles d'entretien 63
Bâti de charge 370 : Contrôles quotidiens 64
Bâti de charge 370 : Nettoyage des colonnes 64
Bâti de charge 370 : Prévention de la rouille 65
Bâti de charge 370 : Regonflage des isolateurs Airmount 66
Bâti de charge 370 : Ajustement des verrous hydrauliques 67
Bâti de charge 370 : Graissage des boulons de verrouillage de la traverse 70
Bâti de charge 370 : Alignement du capteur de force 71
Accumulateur 111 : Principes d'entretien 77
Accumulateur 111 : Vérification et ajustement de la pression de précharge 78
Vérin : Entretien 81
Distributeur hydraulique : Entretien 82
Servovalve 252 : Principes d'entretien 83
Remplacement de l'élément de filtre des servovalves 83
Servovalve 252 : Réglage du zéro mécanique 85

Assistance technique

Comment obtenir une assistance technique

Lisez d'abord vos manuels

Les manuels fournis par MTS vous donnent la plupart des informations dont vous avez besoin pour l'utilisation et l'entretien de votre équipement. Si votre équipement intègre un logiciel MTS, vous devrez consulter l'aide en ligne et les fichiers LISEZ-MOI (« README ») qui contiennent des informations supplémentaires relatives au produit.

Au cas où ce moyen ne suffirait pas pour répondre à vos questions techniques, vous avez la possibilité d'utiliser Internet, le téléphone, ou le fax pour contacter MTS.

Méthodes d'assistance technique

MTS met une gamme complète de services techniques après-vente à votre disposition dès l'installation de votre système. Si vous avez des questions concernant un système ou un produit, voici les divers moyens de contacter MTS.

Site web de MTS
www.mts.com

Le site web de MTS vous permet d'accéder à notre équipe d'assistance technique par le biais du lien Assistance technique :

www.mts.com > Contact MTS > Service & Technical Support

E-mail

techsupport@mts.com

Téléphone

Centre d'appels MTS 800-328-2255

En semaine de 7:00 à 17:00, Heure centrale

Fax

+1 952-937-4515

Veuillez indiquer « Technical Support » en objet.

Avant de contacter MTS

Il est plus facile pour MTS de vous aider si vous avez les informations suivantes sous la main lors de votre appel.

Recherchez votre numéro de localisation et le numéro de votre système

Le numéro de localisation contient le numéro de votre société et désigne le type de votre équipement (essais de matériaux, simulation, etc.). En général, ce numéro se trouve sur votre équipement MTS, où il a été inscrit sur une étiquette avant de quitter MTS. Si vous n'avez pas de numéro de localisation MTS ou si vous ne le connaissez pas, contactez votre ingénieur technico-commercial MTS.

Exemple de numéro de localisation : 571167

Si vous êtes en possession de plus d'un système MTS, le numéro de projet du système désigne le système pour lequel vous avez besoin d'aide. Vous trouverez votre numéro de projet sur les papiers envoyés lors de la commande de votre système.

Exemple de numéro de système : US1.42460

Recherchez les informations d'une assistance technique antérieure

Si vous avez déjà fait appel à MTS à cause du même problème, nous avons la possibilité de retrouver votre dossier. Il vous suffit de nous communiquer :

- Le numéro de notification MTS
- Le nom de la personne qui vous a aidé

Identifiez le problème

Décrivez le problème que vous avez et sachez répondre aux questions suivantes :

- Depuis combien de temps ce problème existe-t-il et à quelle fréquence se produit-il ?
- Pouvez-vous le reproduire ?
- Avant que le problème n'apparaisse, des modifications matérielles ou logicielles ont-elles été effectuées sur votre système ?
- Quels sont les numéros de modèle de l'équipement défaillant ?
- Quel modèle de contrôleur utilisez-vous (le cas échéant) ?
- Quelle configuration d'essai utilisez-vous ?

Recherchez les informations se rapportant à votre ordinateur

Si vous avez un problème informatique, procurez-vous les informations suivantes :

- Le nom du fabricant et le numéro de modèle
- Le type de logiciel d'exploitation et les informations relatives au « service patch »
- La capacité de la mémoire système
- L'espace libre disponible du disque dur sur lequel se trouve l'application
- L'état actuel de fragmentation du disque dur
- L'état de connexion à un réseau d'entreprise

Recherchez les informations se rapportant à votre logiciel

Si vous avez un problème d'application logicielle MTS, procurez-vous les informations suivantes :

- Le nom de l'application logicielle, le numéro de version, le numéro de fabrication et, le cas échéant, le numéro de patch du logiciel. Ces informations apparaissent brièvement lorsque vous lancez l'application et figurent généralement dans la rubrique « À propos » du menu « Aide ».
- Il est également utile si les noms des autres applications non-MTS utilisées sur votre ordinateur, comme par exemple les logiciels anti-virus, les économiseurs d'écran, les extensions de clavier, les spoulers d'impression, etc. sont connus et disponibles.

Si vous contactez MTS par téléphone

Un agent du Centre d'appels enregistrera votre appel si vous téléphonez des États Unis ou du Canada. Avant de vous connecter avec un technicien, l'agent vous demandera votre numéro de localisation, le nom et l'adresse de votre entreprise et le numéro de téléphone auquel vous êtes habituellement joignable.

Si vous appelez pour un problème auquel un numéro de notification a déjà été affecté, veuillez indiquer ce numéro. Vous recevrez un numéro de notification unique pour tout nouveau problème.

Identifiez votre type de système

Pour que l'agent du Centre d'appels puisse vous mettre en relation avec le technicien spécialisé le plus qualifié disponible, identifiez votre système en sélectionnant l'un des types suivants :

- Système d'essais électromécaniques des matériaux
- Système d'essais hydromécaniques des matériaux
- Système d'essais des véhicules
- Système d'essais des composants automobiles
- Système d'essais Aero

Préparez-vous pour le dépannage

Soyez prêt pour le dépannage pendant l'appel :

- Téléphonez d'un appareil situé près du système, de façon à pouvoir exécuter les essais suggérés par téléphone.
- Ayez les supports originaux du logiciel d'application et d'exploitation sous la main.
- Si vous n'êtes pas familiarisé avec tous les aspects du fonctionnement de l'équipement, demandez à un utilisateur expérimenté de vous assister.

Notez les informations appropriées

Préparez-vous en cas de rappel :

- Pensez à demander le numéro de notification.
- Notez le nom de la personne à qui vous avez eu affaire.
- Veillez à noter toute instruction spécifique devant être suivie, comme par exemple un enregistrement des données ou un contrôle des performances.

Après votre appel

MTS enregistre et suit tous les appels afin d'être sûr que vous avez obtenu de l'aide et que l'on s'occupe de votre problème ou question. N'hésitez pas à rappeler MTS si vous voulez savoir où en est la résolution du problème ou si vous avez des informations supplémentaires et indiquez votre numéro de notification d'origine.

Formulaire de présentation des problèmes des manuels MTS

Utilisez le Formulaire de présentation des problèmes pour transmettre les problèmes que vous rencontrez avec votre logiciel, matériel, manuel ou service MTS qui n'a pas été résolu à votre convenance par le biais du processus d'assistance technique. Ce formulaire contient des cases à cocher vous permettant d'indiquer le degré d'urgence de votre problème et le temps de réponse qui vous semblerait acceptable. Nous garantissons une réponse dans les temps - vos retours d'informations sont très importants pour nous.

Vous pouvez accéder au Formulaire de présentation des problèmes:

- Au dos de nombreux manuels MTS (formulaire pré-affranchi à envoyer par courrier à MTS)
- www.mts.com > Contact Us > Problem Submittal Form (format électronique à envoyer par e-mail à MTS)

Préface

Avant de commencer

La sécurité avant tout !

Avant d'effectuer une tentative d'utilisation de votre produit ou système MTS, veuillez lire et comprendre le manuel de *Sécurité* et toute autre information de sécurité fournie avec votre système. Une installation, un fonctionnement ou une maintenance inappropriés de l'équipement MTS dans votre système d'essais peut résulter en des conditions dangereuses qui peuvent provoquer de graves blessures corporelles ou la mort et qui peuvent endommager votre équipement et vos échantillons. Là encore, veuillez lire et comprendre les informations de sécurité fournies avec votre système avant de poursuivre. Il est très important que vous ayez conscience en permanence des dangers inhérents à votre système.

Autres manuels MTS

Outre ce manuel, vous pouvez recevoir des manuels MTS complémentaires sous format papier ou électronique.

Si vous avez acheté un système d'essais, il peut inclure un CD de documentation du système MTS. Ce CD contient une copie électronique des manuels MTS qui correspondent à votre système d'essais, y compris les manuels des composants hydrauliques et mécaniques, les plans de montage et les listes de pièces détachées, ainsi que les manuels de fonctionnement et de maintenance préventive.
Les manuels des contrôleurs et des logiciels d'application sont généralement inclus sur le ou les CD de distribution des logiciels.

Conventions

Conventions de documentation

Les paragraphes suivants décrivent certaines des conventions utilisées dans vos manuels MTS.

Conventions des dangers

Le cas échéant, des avis de danger peuvent figurer dans ce manuel. Ces avis contiennent des informations de sécurité qui sont spécifiques aux tâches à réaliser. Des avis de danger précèdent immédiatement l'Étape ou la procédure qui pourrait conduire à un danger associé. Veuillez lire tous les avis de danger consciencieusement et suivre les directives données. Trois niveaux différents d'avis de danger peuvent apparaître dans vos manuels. Ci-dessous figurent des exemples de ces trois niveaux.

Remarque *Pour des informations de sécurité plus générales, reportez-vous aux informations de sécurité fournies avec votre système.*

⚠ DANGER

Les avis de danger indiquent la présence d'un danger présentant un niveau élevé de risque qui *provoquera* la mort, de graves blessures corporelles ou des dommages matériels conséquents s'il est ignoré.

⚠ AVERTISSEMENT

Les avis d'avertissement indiquent la présence d'un danger présentant un niveau moyen de risque qui *risque de provoquer* la mort, de graves blessures corporelles ou des dommages matériels conséquents s'il est ignoré.

⚠ PRUDENCE

Les avis de prudence indiquent la présence d'un danger présentant un faible niveau de risque qui *pourrait provoquer* des blessures corporelles modérées ou mineures, des dommages aux équipements peu importants ou qui pourrait compromettre l'intégrité des essais s'il est ignoré.

Remarques

Les remarques fournissent des informations supplémentaires sur le fonctionnement de votre système ou mettent en évidence les éléments facilement négligés. Par exemple:

Remarque *Les ressources qui sont remises sur les listes de matériel sont affichées à la fin de la liste.*

Termes spéciaux

La première utilisation de termes spéciaux est illustrée en *italique*.

Illustrations

Des illustrations sont présentées dans ce manuel aux fins de clarification du texte. Il est important que vous ayez conscience que ces illustrations sont uniquement des exemples et ne représentent pas nécessairement votre configuration système, votre application d'essais ou votre logiciel.

Conventions des manuels électroniques

Ce manuel est disponible sous forme de document électronique au format PDF. Il peut être consulté sur n'importe quel ordinateur sur lequel Adobe Acrobat Reader est installé.

Liens hypertextes

Le document électronique comporte de nombreux liens hypertextes affichés en police de caractère de couleur bleue. Tous les mots en bleu dans le corps du texte, ainsi que tous les contenus, toutes les données et les numéros de page du sommaire sont des liens hypertextes. Lorsque vous cliquez sur un lien hypertexte, l'application passe directement au sujet correspondant.

Introduction

Bâti de charge 370 : Présentation

Le bâti de charge est la structure principale utilisée dans la plupart des essais de matériaux. Il s'agit d'un système d'essais autonome. Le bâti de charge se compose d'un cadre de charge et de pièces auxiliaires, comme les élévateurs hydrauliques de traverse et les modules de commande. Les bâtis de charge sont disponibles en tailles et formes variées. L'illustration suivante représente un bâti de charge type équipé des accessoires les plus courants.

Les bâtis de charge permettent d'effectuer des essais en tension et en compression, des essais de tenue en fatigue, des essais de rupture et d'autres essais mécaniques. MTS propose également un vaste choix de mâchoires, fixations de montage, protections pour zone d'essai et chambres climatiques utilisables avec le bâti de charge.

Vérin intégré au socle

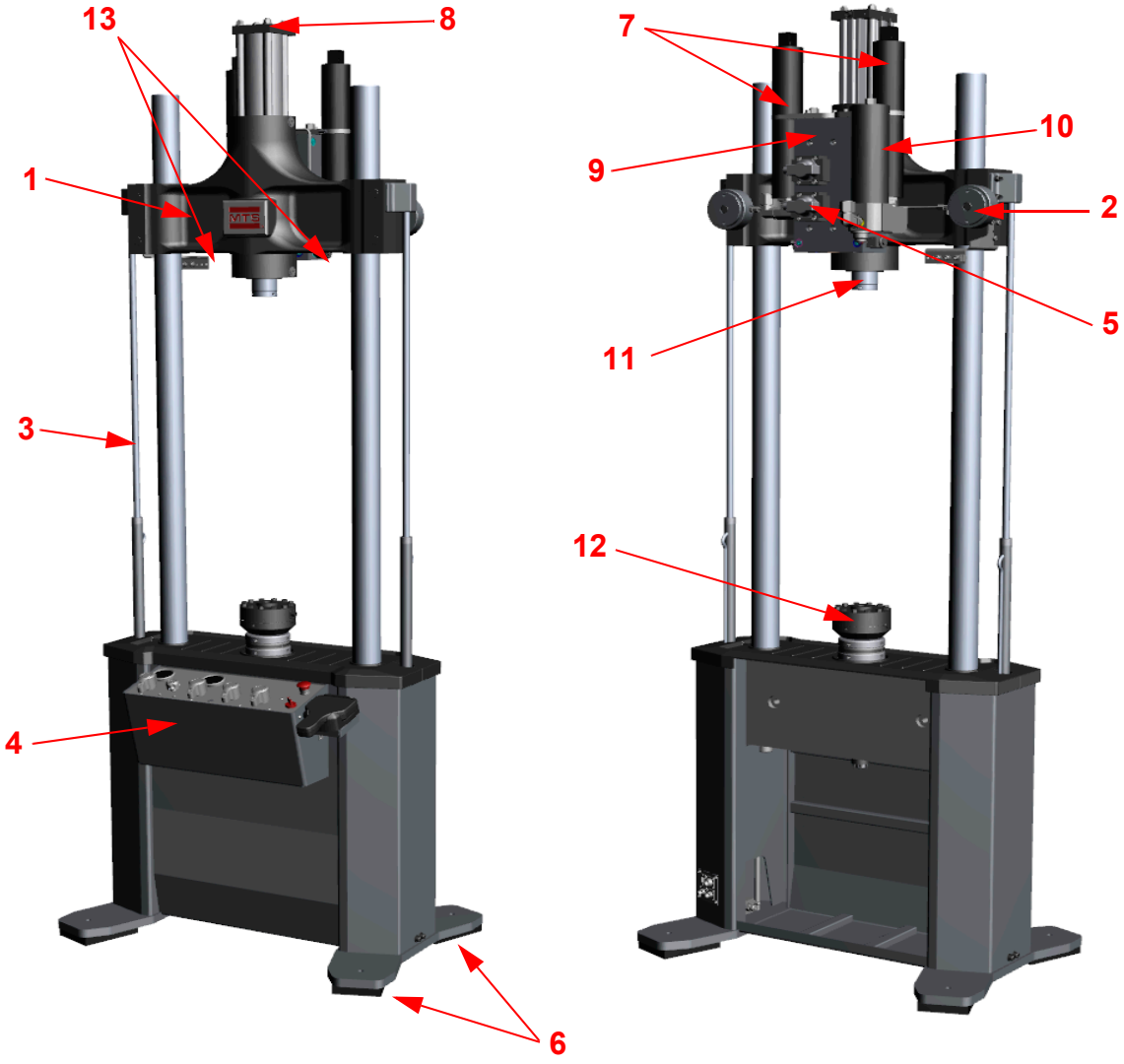
Vérin intégré à la traverse

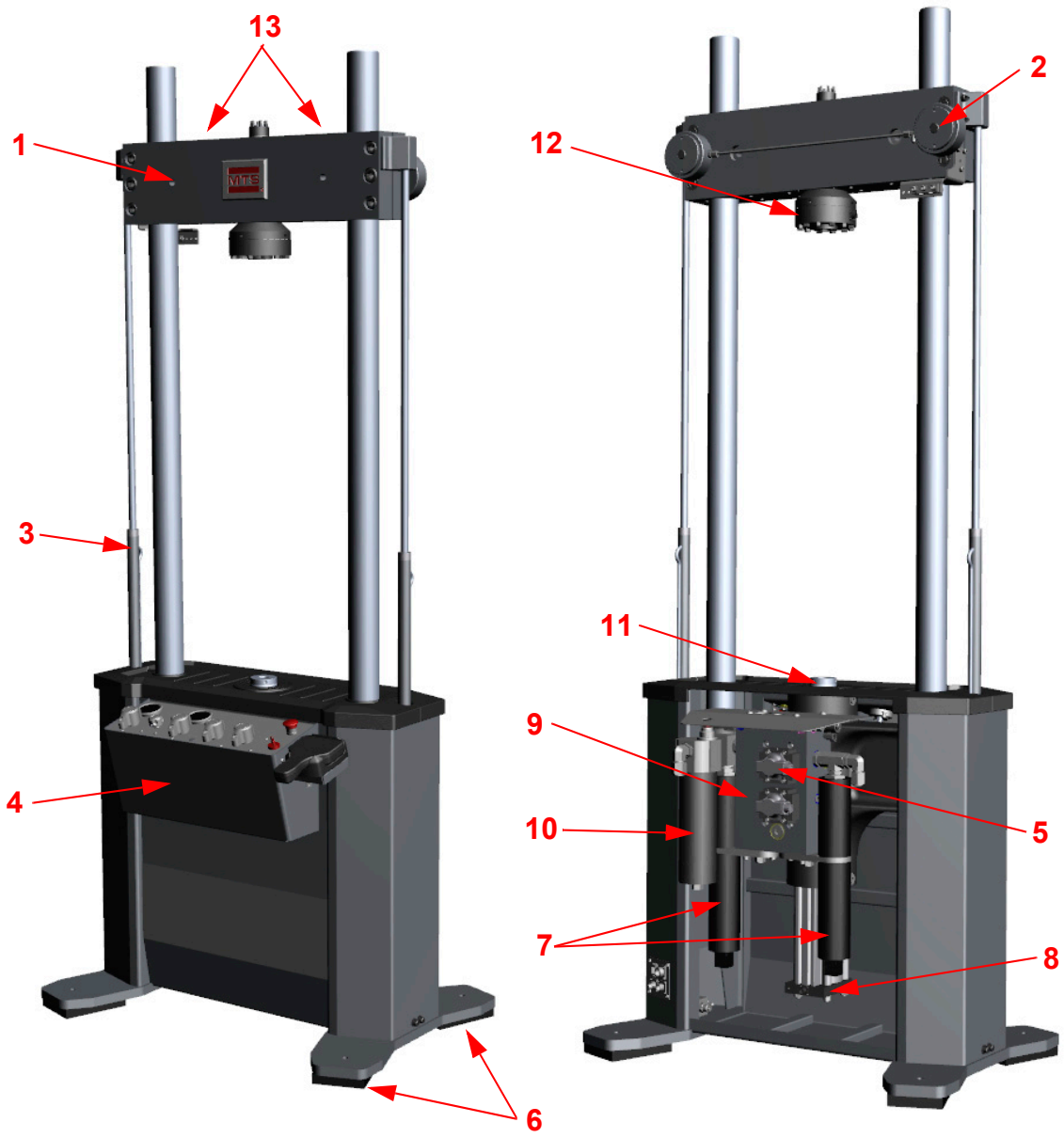
Procédures de base à connaître

MTS Systems Corporation part du principe que vous savez utilisez votre contrôleur. Pour toute information sur les tâches à effectuer sur le contrôleur au cours des procédures décrites ici, reportez-vous au manuel correspondant. Vous êtes censé être en mesure d'effectuer la procédure suivantes :

- Activation et désactivation de la pression hydraulique.
- Sélection du mode de commande.
- Réglage de la position du vérin.
- Mise à zéro du signal de capteur.
- Mise à zéro de la sortie de capteur.
- Utilisation des mâchoires et fixations.
- Définition d'un programme d'essai simple.
- Lancement d'un programme d'essai.

Bâti de charge 370 : Identification des composants





Description des composants (partie 1 de 3)

ÉLÉMENT	COMPOSANT	DESCRIPTION
1	**Traverse**	Monte et descend le long des colonnes pour s'ajuster à la taille des échantillons et des accessoires. La traverse est rigide et légère ; elle fait partie du train de force.
2	**Verrous de traverse**	Fixe la traverse aux colonnes. Il s'agit généralement de verrous hydrauliques.
3	**Élévateurs de traverse**	Permettent de régler la hauteur de la traverse selon la taille de l'échantillon. Les élévateurs sont de petits vérins hydrauliques.

Description des composants (partie 2 de 3)

ÉLÉMENT	COMPOSANT	DESCRIPTION
4	**Panneau de commande**	Le bouton d'**arrêt d'urgence** est proposé de série ; les autres commandes sont en option.
	Commandes des mors	Permet de serrer et de desserrer les mâchoires hydrauliques pour l'installation ou le retrait de l'échantillon. Fournit également un réglage de pression permettant de contrôler la force de serrage des mâchoires et un réglage de vitesse qui commande la vitesse à laquelle les mâchoires fixent l'échantillon.
	Commande des élévateurs de traverse	Commande le dispositif hydraulique d'élévation et de descente de la traverse.
	Commande des verrous de traverse	Commande les verrous de la traverse pour verrouiller et déverrouiller la traverse de façon hydraulique.
	Interrupteur de limitation de vitesse du vérin	Commande la vitesse de la tige de vérin. Il y a deux positions : une position pour la vitesse réduite de la tige de vérin lors de l'installation de l'échantillon et une autre position pour les essais normaux à grande vitesse.
	Arrêt d'urgence	Met le bâti de charge hors pression et envoie un signal de verrouillage au contrôleur pour arrêter le programme d'essai.
	Boîtier	Le boîtier est muni d'un codeur et de boutons qui vous aideront lors du montage de l'échantillon et de l'exécution de l'essai. Le boîtier est également doté d'un affichage alphanumérique et de diodes LED pour les retours d'informations.
5	**Servovalve**	Contrôle le débit et le sens de circulation du liquide dans les vérins. Détermine la vitesse d'extension ou de rétraction des vérins.
6	**Coussinets isolants**	Réduisent la transmission des vibrations. Les coussinets Fabcell® amortissent la fréquence naturelle à 20 Hz environ. Les isolateurs pneumatiques/élastomères amortissent la fréquence naturelle à 2 Hz environ.
7	**Accumulateurs**	Stockent du liquide hydraulique sous pression pour moduler le temps de réponse des vérins pendant les périodes de fluctuation de la pression hydraulique. L'un des accumulateurs est connecté à la conduite de pression, l'autre à la conduite de retour.
8	**Transformateur différentiel à variation linéaire**	Mesure le déplacement des vérins. Le capteur de déplacement (LVDT) est situé à l'intérieur du vérin.
9	**Distributeur**	Sert de point de jonction entre le groupe hydraulique, les accumulateurs, la servovalve et le vérin. Le distributeur commande le circuit hydraulique qui relie les composants hydrauliques.
10	**Filtre**	Le filtre de 10 microns empêche le passage de particules de saleté dans la ou les servovalve(s).

Description des composants (partie 3 de 3)

ÉLÉMENT	COMPOSANT	DESCRIPTION
11	**Vérin linéaire**	Applique des forces axiales aux échantillons. Ce vérin est un dispositif hydraulique qui applique un déplacement linéaire (ou une force) à l'échantillon. On peut monter des mâchoires et des fixations sur le vérin.
12	**Capteur de force**	Mesure les forces axiales appliquées à l'échantillon.
13	**Points de levage**	Permet de soulever le bâti de charge entier pour le déplacer. Pour les bâtis de charge dont le vérin est intégré au socle, des anneaux de levage sont fournis dans la traverse. Pour les bâtis de charge dont le vérin est intégré à la traverse, des élingues doivent être utilisées sous la traverse de chaque côté du vérin.

Description fonctionnelle

Le bâti de charge est une structure d'essais autonome. Il intègre les composants suivants :

- Cadre de charge
- Élévateurs et verrous de traverse
- Ensemble vérin intégré
  - Vérin
  - Servovalve(s)
  - Accumulateurs
  - Commande de pression
- Capteurs
- Commandes des mors

Cadre de charge

Le cadre de charge est la structure de base qui fournit la structure de réaction pour le train de force. La base du cadre de charge constitue une partie de la structure de réaction, dont la traverse constitue l'autre partie. Les colonnes viennent compléter cette structure. L'installation de l'échantillon et des fixations ou composants dans la structure crée un train de force.

L'ensemble formé par le cadre de charge et les autres composants hydrauliques constitue le bâti de charge proprement dit. Généralement, le socle abrite l'ensemble vérin intégré (qui comprend les servovalves et le distributeur hydraulique). Généralement, la traverse est montée au-dessus du socle par deux colonnes. Dans certaines configurations, le faisceau du vérin intégré peut être monté sur la traverse.

Le panneau de commande permet de manœuvrer les élévateurs et verrous de traverses et mâchoires pour faciliter les procédures d'installation des échantillons. Le panneau de commande contient également l'interrupteur d'**arrêt d'urgence** et la commande de vitesse de la tige de vérin.

Positionnement automatisé de la traverse

La traverse peut être positionnée à n'importe quelle hauteur sur les colonnes. Ce dispositif permet de tester des échantillons de différentes longueurs sur le bâti de charge. La traverse est déplacée le long des colonnes à l'aide de la pression hydraulique afin de la soulever et de l'abaisser ; la traverse est dotée d'un circuit de contrepoids permettant de prévenir les chutes en cas de perte de pression hydraulique. Une fois la traverse en position pour l'essai, elle est bloquée hydrauliquement sur les colonnes.

Commandes des mors

Ces commandes permettent de serrer et desserrer séparément les mâchoires supérieures et inférieures. Pour la plupart des bâtis de charge, la pression est réglée en usine à 21 MPa (3000 psi). Il existe également des pressions de mâchoires en option de 45 MPa (6500 psi) ou 69 MPa (10 000 psi) permettant de prendre en charge diverses mâchoires fabriquées par MTS Systems Corporation. Une commande sur le panneau avant permet de sélectionner l'une de ces forces de serrage. Une autre commande permet de régler la vitesse d'ouverture et de fermeture des mâchoires.

Interrupteur de limitation de vitesse du vérin

Cet interrupteur/témoin sert à commander la vitesse du vérin. L'interrupteur est monté sur ressorts à gauche/droite avec une position neutre centrale. Tournez momentanément l'interrupteur à droite vers le [ ] puis remettez l'interrupteur en position centrale pour les essais normaux à grande vitesse. Le témoin de l'interrupteur s'allumera, indiquant que la tige de vérin est réglée pour les essais normaux à grande vitesse. Tournez momentanément l'interrupteur à gauche vers le [ ] puis remettez l'interrupteur en position centrale pour l'installation et le retrait de l'échantillon à faible vitesse. Le témoin de l'interrupteur s'éteindra, indiquant que la tige de vérin est dans un état de vitesse réduite pour l'installation de l'échantillon.

Ensemble vérin intégré

Le faisceau du vérin intégré comporte le distributeur hydraulique qui sert d'interface hydraulique entre le groupe hydraulique et les composants qui constituent le faisceau de vérin [vérin, servovalve(s), et accumulateurs] du bâti de charge. Il intègre toutes les connexions et tuyauteries hydrauliques nécessaires aux composants hydrauliques. La commande de vitesse du distributeur hydraulique et du vérin permet également de contrôler la pression hydraulique dans le bâti de charge.

Vérin

Le vérin peut être positionné au milieu du socle ou de la traverse du bâti de charge. Il s'agit d'un piston hydraulique chargé d'appliquer un déplacement ou une force à l'échantillon. Le vérin permet d'appliquer une force égale en traction et en compression. L'une des extrémités de l'échantillon est montée à l'aide d'une fixation au bout de la tige du vérin.

Servovalve(s)

La ou les servovalve(s) régulent le débit et le sens de circulation du liquide hydraulique vers et depuis le vérin hydraulique. La servovalve réagit à la polarité et à l'amplitude du signal de commande généré par le contrôleur.

Accumulateurs

Les accumulateurs annulent les fluctuations dans la conduite de pression. L'accumulateur connecté à la conduite de pression stocke du liquide hydraulique de façon à maintenir une pression constante au niveau des servovalves et ainsi assurer des performances optimales. Un autre accumulateur sert à minimiser les fluctuations dans la conduite de retour.

Commande de pression

Le bâti de charge peut être réglé selon différentes configurations de pression. En circulation libre, le groupe hydraulique fournit la pression aux composants hydrauliques par l'intermédiaire du distributeur. Les commandes de pression disponibles permettent d'appliquer/couper la pression, d'augmenter/baisser/couper la pression et d'augmenter/baisser/couper la pression via une soupape proportionnelle pour contrôler les transitions de la pression.

Capteurs

Le bâti de charge intègre un capteur de force et un capteur de déplacement.

Force

Le capteur de force (également appelé cellule de force ou cellule de charge) mesure la traction ou la compression ainsi que le couple de rotation qui lui est appliqué. Il comporte quatre jauges de contrainte qui forment un pont de Wheatstone équilibré. Lorsqu'on applique une force au pont, il se déséquilibre et produit un signal électrique proportionnel à la force appliquée. Le capteur de force est un composant résistif qui nécessite l'utilisation d'un conditionneur CC pour traiter le signal axial émis par le pont de Wheatstone.

Transformateur différentiel à variation linéaire

Le capteur de déplacement mesure la course linéaire du vérin. Il se compose d'un transformateur avec une bobine principale et deux bobines secondaires enroulées autour d'un même cylindre. Le bobinage est statique dans le vérin. Un noyau est attaché à la tige de piston du vérin. En se déplaçant dans le bobinage, il produit un signal électrique représentant la position de la tige de piston. La phase de ce signal indique le sens de déplacement de la tige. Le capteur de déplacement nécessite l'utilisation d'un conditionneur CA pour traiter le signal.

Spécifications

Cette section décrit les spécifications du bâti de charge 370 et des capteurs de force 661 utilisés avec le bâti de charge.

Sommaire

Bâti de charge 370 : Spécifications générales 21
Bâti de charge 370 : Dimensions et poids 23
Bâti de charge 370 : Force nominale 25
Capteur de force 661 25

Bâti de charge 370 : Spécifications générales

Le tableau suivant liste les spécifications générales du bâti de charge 370 :

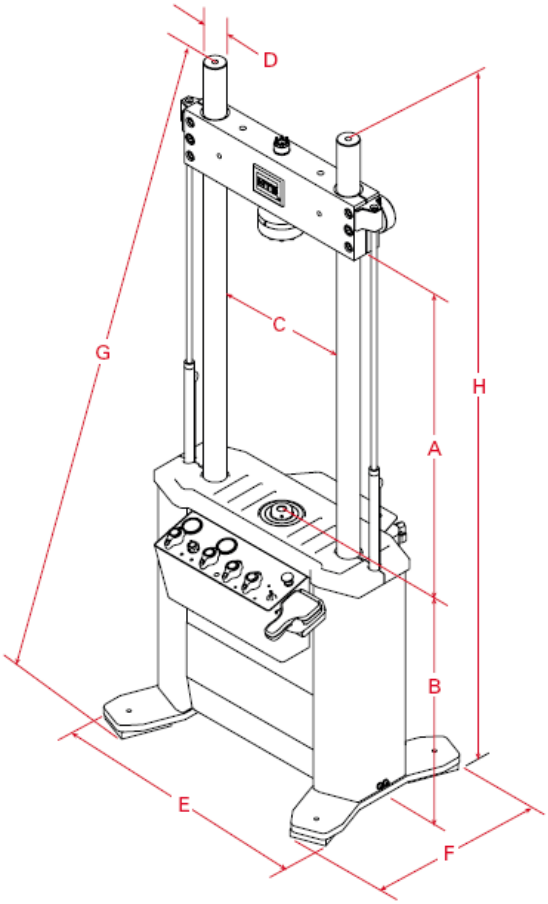
PARAMÈTRE	SPÉCIFICATION
Environnement	Seulement pour l'intérieur
Température	5 à 40 °C
Humidité relative	De 10 à 85 %, sans condensation
Altitude	Pour altitudes jusqu'à 2000 m
Cadre de charge	
Positionnement de la traverse	Hydrauliques (en option)
Verrous	Hydrauliques (en option)
Commandes des mors	Hydrauliques (en option)
Distributeur hydraulique	Plusieurs options disponibles :
Débit maximum	57 L/min (15 Gal/min) 114 L/min (30 Gal/min) 228 L/min (60 Gal/min) 684 L/min (180 Gal/min)
Vérin axial*	
Déplacements dynamiques	100 mm 150 mm 250 mm
Accumulateur	Accumulateur 111

PARAMÈTRE		SPÉCIFICATION
Alimentation à faible débit		
	Tension d'entrée	115 ou 230 V CA (monophasée)
	Fréquence d'entrée	50 ou 60 Hz
	Courant d'entrée	7 A à 115 V CA, 0,4 A à 230 V CA
	Dimensions :	Hauteur 120 mm (4,72 pouces)
		Largeur 150 mm (5,9 pouces)
		Profondeur 150 mm (5,9 pouces)
		Poids Environ 4,5 kg (9,92 lb) avec câbles
	Environnement :	Emplacement - seulement pour l'intérieur
		Température de fonctionnement 5–40 °C (41–104 °F)
		Humidité relative 5 à 85 % sans condensation
		Altitude maximum 3000 m (9842 pieds)
Poids†		Poids approximatif
	Socle	
	370.10	631 kg (1390 lb)
	370.25	871 kg (1920 lb)
	370.50	1563 kg (3445 lb)
	Traverse	
	370.10	815 kg (1795 lb)
	370.25	1091 kg (2405 lb)
	370.50	1756 kg (3870 lb)

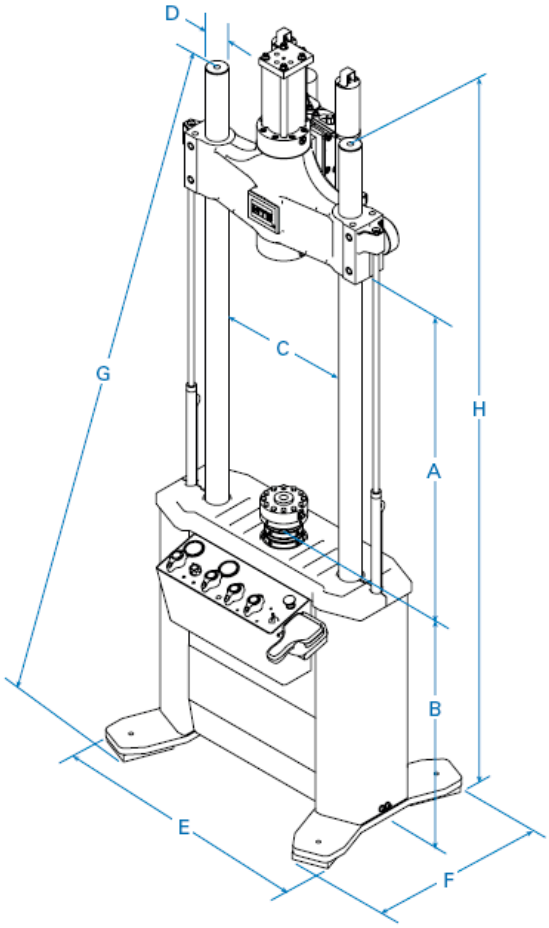
* Les vérins aux performances normales sont dotés d'un amortissement hydraulique de 12 mm. Les vérins hautes performances sont dotés d'un amortissement hydraulique de 25 mm.

† La spécification de poids vaut pour le levage et le déplacement du bâti de charge. Le poids des accessoires et des fixations doit être ajouté. Le poids d'expédition réel doit être mesuré exactement à l'aide d'une balance.

Bâti de charge 370 : Dimensions et poids



Vérin Intégré au Socle



Vérin intégré à la traverse

Spécifications du bâti de charge	Détail du schéma	Unités	MODÈLE					
			370.10		370.25		370.50	
			Vérin intégré au socle	Vérin intégré à la traverse	Vérin intégré au socle	Vérin intégré à la traverse	Vérin intégré au socle	Vérin intégré à la traverse
Capacité de force (force nominale dynamique)		kN (kip)	100 (22)	100 (22)	250 (55)	250 (55)	500 (110)	500 (110)
Anneaux du vérin disponibles		mm (pouces)	15, 25, 50, 100 (3,3 ; 5,5 ; 11 ; 22)	15, 25, 50, 100 (3,3 ; 5,5 ; 11 ; 22)	100, 250 (22, 55)	100, 250 (22, 55)	250, 500 (55, 110)	250, 500 (55, 110)
Course dynamique		mm (pouces)	100, 150, 250 (4, 6, 10)	100, 150, 250 (4, 6, 10)	150, 250 (6, 10)	150, 250 (6, 10)	150 (6)	150 (6)
Espace d'essai vertical min.* - standard	A	mm (pouces)	250 (9,8)	180 (7,1)	450 (17,7)	380 (15,0)	645 (25,4)	560 (22,0)
Espace d'essai vertical max.* - standard	A	mm (pouces)	1390 (54,7)	1320 (52,0)	1810 (71,2)	1740 (68,5)	2295 (90,4)	2210 (87,0)
Espace d'essai vertical min.* - hauteur étendue	A	mm (pouces)	755 (29,8)	685 (27,0)	955 (37,6)	885 (34,9)	NA NA	NA NA
Espace d'essai vertical max.* - hauteur étendue	A	mm (pouces)	1895 (74,6)	1825 (71,9)	2315 (91,1)	2245 (88,4)	2800 (110,2)	2715 (106,9)
Hauteur de travail*	B	mm (pouces)	932 (36,7)	900 (35,4)	955 (37,6)	900 (35,4)	930 (36,6)	900 (35,4)
Espacement de colonne	C	mm (pouces)	533 (21,0)	533 (21,0)	635 (25,0)	635 (25,0)	762 (30,0)	762 (30,0)
Diamètre de colonne	D	mm (pouces)	76,2 (3,00)	76,2 (3,00)	76,2 (3,00)	76,2 (3,00)	101,6 (4,00)	101,6 (4,00)
Largeur du socle	E	mm (pouces)	1018 (40,1)	1018 (40,1)	1112 (43,8)	1112 (43,8)	1351 (53,2)	1351 (53,2)
Profondeur du socle	F	mm (pouces)	698 (27,5)	698 (27,5)	762 (30,0)	762 (30,0)	896 (35,3)	896 (35,3)
Jeu diagonal - hauteur standard	G	mm (pouces)	2580 (101,6)	2648 (104,3)	3084 121,4)	3155 (124,2)	31524 (142,7)	3694 (145,5)
Hauteur hors-tout - hauteur standard	H	mm (pouces)	2550 (100,4)	2620 (103,2)	3058 (120,4)	3130 (123,2)	3595 (141,5)	3666 (144,3)
Hauteur hors-tout - hauteur étendue	H	mm (pouces)	3055 (120,4)	3125 (123,2)	3563 (140,4)	3635 (143,2)	4100 (161,5)	41,71 (164,3)
Rigidité **		Nm (lbf/in)	467 x 10^6 (2,66 x 10^6)	467 x 10^6 (2,66 x 10^6)	473 x 10^6 (2,7 x 10^6)	473x10^6 (2,7x10^6)	777x10^6 (4,44x10^6)	777x10^6 (4,44x10^6)
Poids		kg (lb)	635 (1400)	820 (1800)	875 (1925)	1095 (2410)	1570 (3455)	1760 (3875)

** Mesuré avec le piston du vérin entièrement rétracté.*

*** Mesuré à une hauteur d'essai type avec des mors à mâchoires hydrauliques et un échantillon cylindrique de forme allongée. Hauteurs d'essai types par modèle :*

**** Modèle 370.10 = 750 mm (29,5 pouces) ; Modèle 370.25 = 900 mm (35,5 pouces) ; Modèle 370.50 = 1 250 mm (49,2 pouces)*

Bâti de charge 370 : Force nominale

Modèle	Tenue en fatigue du cadre	Cap. nominale du vérin*	Cap. nominale du capteur	Filetages de montage
370.10	100 kN	15 kN	15 kN	M12 x 1,25
		25 kN	25 kN	M27 × 2
		50 kN	50 kN	M27 × 2
		100 kN	100 kN	M27 × 2
370.25	250 kN	100 kN	100 kN	M27 × 2
		250 kN	250 kN	M36 × 2
370.50	500 kN	250 kN	250 kN	M36 × 2
		500 kN	500 kN	M52 × 2

* À 21 MPa (3 000 psi)

Capteur de force 661

Le capteur de force le plus souvent utilisé avec le bâti de charge 370 est le capteur de force 661. Ce capteur de force ne fait pas l'objet d'une documentation spécifique. Le tableau suivant présente les spécifications des capteurs de force.

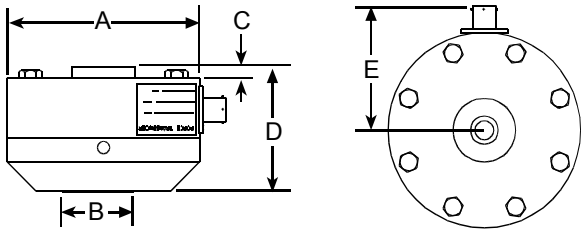
Paramètre	Spécification
Tension d'excitation maximum	15 V CC
Résistance du pont	350 ¾
Diaphonie maximum	1,0 % de la pleine échelle (force de torsion)
Hystérésis	0,08 % de la pleine échelle (250 N à 2,5 kN) 0,05 % de la pleine échelle (5 kN à 50 kN) 0,15 % de la pleine échelle (100 kN à 500 kN) 0,20 % de la pleine échelle (1 000 kN)
Non-linéarité	0,08% de la pleine échelle 0,15 % de la pleine échelle sur les modèles 661.22/.23/.31
Température	0,004% de la lecture/°C (0,002%/°F)
Plage utile	-54°C à +121°C (-65 °F à +250 °F)
Plage compensée	+21°C à +77°C (+70 °F à +170 °F)
Sensibilité	0,0036 % de la pleine échelle/°C (0,0020 % de la pleine échelle/°F)

PARAMÈTRE	SPÉCIFICATION
Sortie	2 mV/V à pleine charge
Connecteur	
TEDS	JT,RCPT,13PIN #10,BOX MNT,.719MTPAT
non TEDS	PT02ER-10-6P

MODÈLE	CAPACITÉ DE CHARGE	TAILLE DE FILETAGE	POIDS
661.20-01	25 kN (5,5 kip)	M27 x 2,0 mm x 31,7 mm	9,75 kg (21,5 lb)
661.20-02	50 kN (11 kip)	M27 x 2,0 mm x 31,7 mm	9,75 kg (21,5 lb)
661.20-03	100 kN (22 kip)	M27 x 2,0 mm x 31,7 mm	9,75 kg (21,5 lb)
661.22-01	250 kN (55 kip)	M36 x 2,0 mm	13,2 kg (29 lb)
661.23-01	500 kN (110 kip)	M52 x 2,0 mm x 48,3 mm	16 kg (35,3 lb)

Dimensions

Les dimensions suivantes sont arrondies au millimètre près.



MODÈLE	A	B*	C	D*	E
661.20-01	154 mm	57 mm	10 mm	95 mm	89 mm
661.22-01	114 mm	92 mm	1 mm	203 mm	74 mm
661.23-01	152 mm	140 mm	S/O	203 mm	86 mm

* Dimension valable pour les deux extrémités.

Sécurité

Règles générales de sécurité

Cette section décrit les risques afférents aux systèmes servohydrauliques en général. Elle signale les risques liés au fonctionnement normal et aux possibles utilisations anormales du système, décrit les zones de risque, explique les étiquettes d'avertissement apposées sur le produit et fournit des informations de sécurité plus générales relatives aux systèmes servohydrauliques haute pression et hautes performances de MTS.

Les systèmes d'essais MTS sont conçus pour générer des mouvements et des forces et les appliquer à l'échantillon d'essai.

Lorsque vous préparez un essai et pendant le fonctionnement du système, observez les précautions suivantes:

- Le système ne doit être utilisé ou manipulé que par du personnel qualifié et expérimenté, dûment formé à l'utilisation envisagée et bien au fait de tous les risques inhérents aux systèmes servohydrauliques hautes performances.
- Ne désactivez pas les composants et dispositifs de sécurité (détecteurs de limite, rideaux de lumière, détecteurs de proximité, etc.).
- N'utilisez jamais le système sans équipement de sécurité approprié (gants, protection auditive et lunettes notamment).
- N'appliquez pas de niveaux d'énergie excédant les maxima d'énergie et de vitesse prévus. Reportez-vous aux spécifications du système.
- Ne testez pas d'échantillon qui ne respecte pas les limites minimum (le cas échéant) et maximum de masse. Reportez-vous aux spécifications du système.
- Ne testez pas d'échantillons combustibles, inflammables, pressurisés ou explosifs.
- Ne soumettez pas un être humain aux essais de charge et ne laissez personne monter sur l'échantillon d'essai ni pénétrer dans le système, sauf s'il s'agit d'un système spécifiquement adapté à l'homme et si toutes les conditions de sécurité applicables sont strictement respectées.
- Ne modifiez pas le système et ne remplacez aucun composant autrement que par des pièces MTS d'origine. N'effectuez aucune réparation à l'aide de pièces ou de composants qui n'ont pas été fabriqués selon les spécifications de MTS.
- Ne faites pas fonctionner le système dans une atmosphère explosive.
- Ne laissez pas le système fonctionner dans une zone dont l'accès n'est pas contrôlé.
- N'utilisez pas un système qui n'est pas équipé d'un dispositif de verrouillage capable de surveiller la pression fournie au groupe hydraulique et d'émettre une commande de verrouillage système en cas de chute ou de coupure de la pression.

Si l'utilisation du système entre dans vos attributions (c'est-à-dire si vous êtes opérateur, ingénieur de service après-vente ou technicien de maintenance), étudiez attentivement les informations de sécurité avant de tenter une procédure d'essai.

Vous devez recevoir une formation sur ce système ou un système analogue et connaître à fond les caractéristiques de l'équipement ainsi que les risques associés. Pour une maîtrise approfondie des fonctions du système, vous devez également étudier les autres manuels fournis avec votre système d'essais. MTS vous renseignera sur le calendrier et le contenu des formations proposées.

Il est essentiel d'étudier attentivement les informations de sécurité qui suivent et de s'assurer que les procédures en vigueur sur votre site et les conditions de fonctionnement du système n'entraîneront aucun risque superflu. Il est impossible d'éliminer tous les risques afférents à l'utilisation d'un tel système. Vous devez donc connaître la nature de ces risques et les garder à l'esprit à tout moment. Ces principes généraux de sécurité vous permettront d'assimiler et d'identifier les risques. Vous pourrez ainsi établir des procédures de formation et d'utilisation adéquates et prévoir tout le matériel de protection requis (gants, lunettes, protection auditive, etc.).

Chaque système d'essai fonctionne dans un environnement particulier. Voici quelques-unes des variables connues:

- Variables du site (structure, atmosphère, services)
- Modifications non autorisées du système effectuées par le client
- Expérience et spécialisation de l'opérateur
- Échantillons d'essai

Toutes ces variables (et d'autres non indiquées ici) créent un environnement de fonctionnement unique dans lequel votre système peut présenter des dangers imprévus.

Toute installation, utilisation ou maintenance incorrecte de votre système peut entraîner un danger de mort, de blessures ou d'endommagement de l'équipement et de l'échantillon. Le bon sens et une connaissance approfondie des fonctions et capacités du système vous permettront de définir des procédures d'utilisation sûres.

Mesures de sécurité avant utilisation

Avant d'appliquer la pression hydraulique au système d'essai, assimilez et mettez en pratique toutes les mesures de sécurité applicables. Ces mesures de sécurité visent d'une part à sensibiliser aux risques tout le personnel concerné, et d'autre part à assurer, par des contrôles visuels, l'intégrité de certains composants.

Lisez tous les manuels

Étudiez le contenu de ce manuel ainsi que des autres manuels fournis avec votre système avant toute première utilisation d'une fonction du système. Si simple et intuitive que puisse paraître une procédure, seule une connaissance complète du fonctionnement du système permet de prévenir les situations risquées ou dangereuses.

Localisez et lisez les étiquettes/affiches d'avertissement

Localisez, lisez et suivez les avertissements apposés sur l'équipement. Ces étiquettes sont placées à des points stratégiques de l'équipement afin d'attirer l'attention sur les zones d'écrasement, les risques électriques, etc.

Localisez les points de cadenassage/ verrouillage

Sachez identifier tous les points de cadenassage/verrouillage de toutes les sources d'énergie associées au système. Il s'agit notamment des alimentations hydraulique, pneumatique, électrique et en eau (le cas échéant) de votre système pour s'assurer que le système est convenablement isolé de ces sources d'énergie.

Identifiez les procédures de sécurité du site

Des procédures et règlements internes de sécurité sont très probablement en vigueur à l'intérieur du site. Prenez connaissance de ces mesures et intégrez-les à votre utilisation quotidienne du système.

Localisez les boutons d'arrêt d'urgence

Repérez l'emplacement des boutons d'**Arrêt d'urgence** afin d'être en mesure de mettre rapidement le système à l'arrêt en cas d'urgence. Un bouton d'**Arrêt d'urgence** doit être accessible à moins de 2 mètres (6 pieds) de l'opérateur, en toute circonstance.

Maîtrisez les commandes

Avant d'utiliser le système pour la première fois, exercez-vous aux différentes procédures alors que le système est hors tension et hors pression. Repérez les commandes matérielles et logicielles, assimilez leur fonction et les réglages qui pourraient être nécessaires. En cas de doute sur la fonction ou le réglage d'une commande, révisez les informations applicables jusqu'à ce que vous compreniez clairement.

Premiers secours

Les accidents arrivent même lorsque l'on est prudent. Organisez le travail des opérateurs de telle manière qu'une personne formée aux premiers secours soit toujours à portée de main. Les coordonnées des services de secours d'urgence doivent également être affichées bien en évidence à portée de l'opérateur.

Identifiez les points d'écrasement et de pincement

Identifiez les points d'écrasement et de pincement du système et tenez le personnel et l'équipement à l'écart de ces zones.

Gardez à l'esprit que même une fois la pression hydraulique coupée, la pression emmagasinée dans les accumulateurs reste pendant quelque temps dans le système servohydraulique. En outre, la dissipation de l'énergie accumulée est susceptible de faire bouger certaines pièces sous l'effet de la gravité.

Faites attention aux pièces qui pourraient bouger lorsque le système est hors pression

Lorsque les verrous sont désactivés et la pression hydraulique coupée, la traverse peut s'affaisser imperceptiblement le long des colonnes. Ce déplacement de la traverse peut endommager les fixations, mâchoires et échantillons qui se trouveraient dans l'axe. Ne déverrouillez la traverse que pour la repositionner. Veillez à bien reverrouiller la traverse après l'avoir repositionnée. Elle ne doit jamais être laissée déverrouillée.

Lorsque vous coupez la pression hydraulique, la tige du vérin peut également descendre et venir frapper ce qui se trouverait sur sa trajectoire. Il s'agit d'un mouvement réactif provoqué par le déplacement d'huile entre les ports de pression/retour et la fuite d'huile dans le moyeu du piston. Soyez conscient de ce risque et dégagez les alentours de la tige du piston lorsque vous coupez la pression.

Identifiez les risques électriques

Lorsque vous mettez le système sous tension, anticipez tous les risques électriques potentiels. Portez des vêtements et utilisez des outils correctement isolés et adaptés aux tâches électriques. Éviter de toucher les fils ou contacts exposés.

Dans la mesure du possible, coupez l'alimentation électrique du système lorsque vous devez travailler sur ou à proximité de composants sous tension. Observez les mêmes précautions que pour un travail sur des systèmes à haute tension.

Maintenez les autres personnes à distance

Maintenez les autres personnes à bonne distance de l'équipement. Ne laissez personne toucher l'échantillon ou l'équipement pendant un essai.

Portez des vêtements appropriés

Ne portez pas de cravate, de tablier, de vêtements amples, de bijoux ou de cheveux longs susceptibles de se prendre dans le mécanisme et d'entraîner des blessures. Retirez vos vêtements amples et vos bijoux et attachez les cheveux longs.

Retirez les liquides inflammables

Retirez les liquides inflammables de leurs réservoirs et des composants avant d'installer le réservoir ou le composant. Vous pouvez éventuellement remplacer le liquide inflammable par un liquide ininflammable pour obtenir un poids et un équilibre égaux.

Identifiez les risques liés aux gaz comprimés

La plupart des systèmes servohydrauliques comportent des accumulateurs qui nécessitent une précharge de gaz à haute pression (plus de 138 bar [2000 psi]). Certains systèmes comportent également des dispositifs pneumatiques, comme les supports statiques. Les dispositifs haute pression peuvent être dangereux du fait de la grande quantité d'énergie qui serait libérée en cas d'expansion ou de rupture incontrôlée.

Observez les précautions suivantes lorsque vous travaillez avec de l'air ou des gaz à haute pression:

- Lorsque vous préchargez un accumulateur, suivez les instructions fournies dans les manuels appropriés. Identifiez correctement le type de gaz à utiliser et le type d'accumulateur à précharger.

  Utilisez exclusivement de l'azote sec pour les accumulateurs préchargés à l'azote. (L'alimentation en azote sec peut être fournie par pompe à huile ou par pompe à eau.) N'utilisez pas d'air comprimé ni d'oxygène pour la précharge: l'augmentation de température causée par la compression rapide du gaz peut créer des conditions hautement explosives lorsque le liquide hydraulique se retrouve en présence d'oxygène ou d'air comprimé.

- Suivez toujours les procédures de purge recommandées avant de déposer ou de démonter des composants contenant du gaz sous pression. Lorsque vous purgez un gaz ou déposez un raccord, tuyau ou composant contenant un gaz, gardez à l'esprit que de nombreux gaz sont irrespirables. Plus la proportion entre le gaz ainsi libéré et l'oxygène augmente, plus il y a de risques de suffocation.

- Portez une protection auditive adéquate. L'échappement de l'air ou du gaz peut produire des niveaux sonores dangereux qui peuvent endommager votre ouïe.

- Purgez complètement l'air ou le gaz d'un dispositif pneumatique ou chargé en gaz avant de le démonter. Vous devez connaître parfaitement le fonctionnement de l'ensemble et des zones sous pression avant de procéder à quelque tâche d'entretien que ce soit. Reportez-vous à la documentation adéquate pour les procédures de purge.

  Les boulons et raccords qui retiennent un gaz sous pression au sein du dispositif ne sont pas toujours intuitivement discernables. Dans certains dispositifs, il faut retirer un couvercle pour accéder aux boulons de la structure. Le retrait de ce couvercle dévoile parfois un petit orifice de purge, ce qui prévient tout échappement trop rapide des gaz emprisonnés. L'orifice ainsi dévoilé permet d'assurer une purge complète de la précharge avant le démontage du composant. Cette procédure n'est toutefois pas recommandée pour la purge des dispositifs pneumatiques ou chargés en gaz: vous pourriez être blessé par la libération des gaz comprimés et la projection de particules en suspension expulsées de la chambre ou des joints. Il ne faut pas présupposer que des couvercles et des orifices de purge sont installés à tous les points critiques.

Consultez MTS en cas de doute quant à la sûreté ou la fiabilité de toute procédure ou modification du système impliquant des dispositifs à gaz comprimé.

Vérifiez la référence et le couple nominal des boulons

Afin de garantir une fiabilité optimale, MTS fournit des spécifications de couple pour toutes les fixations (visserie, tirants, etc.) de ses produits. Si une fixation se relâche ou si la configuration d'un composant au sein du système est modifiée, reportez-vous aux dessins de montage du composant et du système (disponibles sur le CD de *documentation système*) pour vérifier la référence et le couple nominal de la fixation à utiliser. Du fait des forces et pressions élevées présentes dans les systèmes d'essais MTS, un couple trop faible ou excessif pourrait créer une situation dangereuse.

Il arrive exceptionnellement qu'une fixation casse même si elle est correctement installée. Cette rupture peut survenir pendant le serrage ou plusieurs jours plus tard. Une fixation rompue peut être projetée à très grande vitesse. Il est donc recommandé de tenir le personnel hors de la trajectoire possible des fixations de taille ou de longueur importante.

Entretien du site

Le sol de la zone de travail doit être maintenu dans un bon état de propreté. Quel que soit le matériau du sol, les écoulements de liquide hydraulique peuvent créer des flaques glissantes dangereuses pour le personnel. Ne laissez pas traîner au sol ou près du système les outils, fixations ou autres éléments non nécessaires à l'essai en cours.

Protégez les tuyaux et câbles

Protégez les câbles électriques des fuites de liquide hydraulique ainsi que des températures extrêmes qui peuvent durcir les câbles jusqu'à la rupture. Tous les câbles doivent être équipés d'un dispositif de décharge de traction installé près du connecteur. Le connecteur ne peut faire office de dispositif de décharge de traction.

Protégez tous les tuyaux et câbles des objets pointus ou abrasifs susceptibles de les abîmer. Ne marchez jamais sur les tuyaux ou câbles et ne déplacez jamais des objets lourds par-dessus. Étudiez l'agencement de la distribution hydraulique du système et acheminez les tuyaux et câbles de telle façon qu'ils ne risquent pas d'être endommagés.

Lors du retrait des flexibles hydrauliques dans le cadre de la réparation de l'équipement ou du changement de composants d'essai (par exemple des mâchoires hydrauliques), veillez à obturer les embouts des flexibles afin d'éviter tout écoulement de liquide hydraulique.

Assurez une filtration correcte du liquide hydraulique

Si le système est équipé d'un groupe hydraulique non MTS, assurez une filtration correcte au niveau du système de distribution hydraulique et des composants d'essai. La présence de particules en suspension dans le liquide hydraulique peut causer des temps de réponse irréguliers ou insatisfaisants.

Protégez les accumulateurs des objets en mouvement

Protégez les accumulateurs à l'aide de supports et dispositifs appropriés. Les accumulateurs ne doivent pas être heurtés par des objets en mouvement. De tels chocs pourraient désolidariser les accumulateurs du distributeur et entraîner un risque de blessure ou de dégâts matériels.

Notez toute modification

Si vous modifiez une procédure d'utilisation, consignez la nature et la date de la modification dans le manuel correspondant.

Protégez l'accès de la zone d'essai

Utilisez toujours des dispositifs de protection tels que grilles, barrières ou agencements spéciaux du laboratoire lorsque vous travaillez avec des échantillons dangereux (matériaux cassants, échantillons susceptibles de fragmentation ou pressurisés, etc.).

Ne dépassez pas la pression d'alimentation maximum

Pour les systèmes MTS standards, la pression d'alimentation hydraulique maximum est de 21 MPa (3000 psi). Si votre système est équipé de composants spéciaux qui exigent une pression plus élevée, vous devez limiter la pression d'alimentation à la pression nominale de ces composants.

Ne désactivez pas les dispositifs de sécurité

Votre système peut être équipé de dispositifs de sécurité actifs ou passifs destinés à empêcher le fonctionnement lorsqu'un danger est détecté. Ne désactivez pas ces dispositifs: vous pourriez provoquer un mouvement inattendu du système.

Utilisez des fusibles de calibre approprié

Lorsque vous remplacez les fusibles du système ou de l'alimentation, veillez à installer correctement un fusible de calibre approprié. Un fusible sur-calibré ou sous-calibré pourrait entraîner la surchauffe des câbles et l'explosion des fusibles. Dans les deux cas, il y a risque d'incendie.

Assurez un éclairage correct

Un éclairage adéquat permettra de réduire les risques d'erreurs, de dégâts matériels et de blessures corporelles. Vous devez voir ce que vous faites.

Prévoyez les moyens d'atteindre les composants difficiles d'accès

Prévoyez les moyens d'accéder aux composants système qui se trouvent hors de portée lorsque l'on est debout. Par exemple, une échelle ou un échafaudage peuvent être nécessaires pour atteindre les connecteurs de cellules de charge sur les bâtis de charge particulièrement hauts.

Veillez à ce que l'équipement soit sécurisé

Veillez à ce que l'équipement soit sécurisé et isolé contre les vibrations. Certains essais peuvent être effectués à des fréquences résonantes pouvant provoquer la vibration et le déplacement de l'équipement en cours d'essai.

Mesures de sécurité pendant le fonctionnement du système

Portez des équipements de protection adaptés

Portez toujours des lunettes de protection lorsque vous travaillez avec des liquides hydrauliques sous haute pression, des échantillons cassables ou toute autre partie du montage d'essai susceptible de se briser.

Portez un casque de protection auditive lorsque vous travaillez à proximité des moteurs électriques, pompes et autres dispositifs émettant des niveaux sonores élevés. Certains systèmes peuvent générer une pression acoustique supérieure à 70 dbA en fonctionnement.

Portez toujours des équipements de protection adaptés (gants, chaussures, combinaison, masque, etc.) lorsque vous travaillez avec des liquides, poudres et autres produits chimiques susceptibles d'irriter ou d'abîmer la peau, les yeux ou le système respiratoire.

Protégez l'accès de la zone d'essai

Utilisez toujours des dispositifs de protection tels que grilles, barrières ou agencements spéciaux du laboratoire lorsque vous travaillez avec des échantillons dangereux (matériaux cassants, échantillons susceptibles de fragmentation ou pressurisés, etc.).

Variations de température de l'échantillon

Lors des essais cycliques, la température de l'échantillon peut s'élever suffisamment pour causer des brûlures. Portez toujours un équipement de protection adapté (gants) pour manipuler les échantillons.

Manipulez les produits chimiques avec prudence

Si vous devez manipuler des produits chimiques (liquide hydraulique, batteries, pièces contaminées, liquides électriques, déchets d'entretien, etc.), reportez-vous aux fiches de sécurité correspondantes pour déterminer les mesures à prendre et l'équipement nécessaire pour manipuler et utiliser le produit chimique en toute sécurité. Conformez-vous aux procédures d'élimination applicables.

Maîtrisez les verrouillages du système servohydraulique

Les dispositifs de verrouillage doivent être correctement réglés et utilisés en toute circonstance. Ces dispositifs sont destinés à réduire les risques d'endommagement de l'échantillon ou de l'équipement. Avant chaque essai, testez les différents dispositifs de verrouillage. Vous ne devez ni désactiver ni contourner les dispositifs de verrouillage ; dans le cas contraire, la pression hydraulique pourrait être appliquée malgré le verrouillage effectif. La touche **Réinitialiser/Forcer** est une fonction logicielle permettant de forcer momentanément un verrouillage afin de démarrer le groupe hydraulique et prendre le contrôle du système.

Maîtrisez les limites du système

Les limites mécaniques ou logicielles du système ne suffisent en aucun cas à protéger le personnel. Les limites système sont conçues pour réduire les risques d'endommagement de l'échantillon ou de l'équipement. Avant chaque essai, testez les différentes limites système. Les limites système doivent être correctement réglées et utilisées en toute circonstance.

Ne perturbez pas les capteurs

Vous ne devez pas heurter, bouger, déconnecter ni perturber d'aucune autre manière les capteurs (accéléromètres, extensomètres, etc.) ou leurs câbles alors que la pression hydraulique est appliquée.

Manipulez les câbles avec prudence

Ne touchez pas aux câbles connectés lorsque le système est sous tension ou sous pression. En changeant une connexion alors que le système est en marche, vous pourriez créer une boucle ouverte. Les boucles ouvertes peuvent provoquer une réaction soudaine et imprévue du système, susceptible d'entraîner des blessures graves voire mortelles et d'endommager l'équipement. Veillez à reconnecter soigneusement tous les câbles après avoir modifié la configuration du système.

Restez vigilant

Évitez les périodes de travail trop longues sans repos adéquat. Évitez également les périodes prolongées de travail répétitif: les tâches monotones peuvent provoquer une baisse d'attention favorable aux erreurs dangereuses et aux accidents. Plus votre environnement de travail vous est familier, plus vous pouvez être amené à négliger les risques présents.

Contenez les fuites mineures

N'utilisez jamais vos doigts ni vos mains pour contenir une fuite mineure sur une conduite hydraulique ou pneumatique. Une forte pression peut s'accumuler, en particulier lorsque le trou est petit. Sous l'effet de la pression, l'huile ou le gaz peuvent pénétrer dans votre peau et ainsi créer une plaie douloureuse et dangereusement infectée. Coupez la pression hydraulique et laissez la pression se dissiper avant de déposer et de remplacer un tuyau ou un composant sous pression.

Restez à l'écart des pièces mobiles et des points d'écrasement

Tenez-vous à l'écart des tringleries mécaniques, câbles et tuyaux mobiles qui pourraient vous pincer, vous écraser, vous empêtrer ou vous entraîner. Les forces présentes dans le système peuvent pincer, couper ou écraser tout ce qui se trouverait dans sa trajectoire et ainsi entraîner de graves blessures. Restez à l'écart des points d'écrasement potentiels. La plupart des systèmes d'essais produisent des déplacements soudains de forces élevées. Ne présupposez jamais que vos réactions seront assez rapides pour éviter les blessures en cas de défaillance du système.

Identifiez la cause des mouvements imprévus du vérin

Du fait de leurs forces et de leurs vitesses élevées, les vérins MTS peuvent être dangereux pour le personnel et l'équipement – particulièrement en cas de mouvement imprévu. Les mouvements imprévus du vérin sont généralement causés soit par une erreur de l'opérateur, soit par une défaillance du système résultant d'un endommagement ou d'une mauvaise utilisation (câbles ou tuyaux cassés, fendus ou écrasés, fils en court-circuit, dispositifs de rétroaction soumis à des contraintes excessives, ou encore composants endommagés dans la boucle de servocommande). Éliminez toutes les conditions susceptibles de provoquer un mouvement imprévu du vérin.

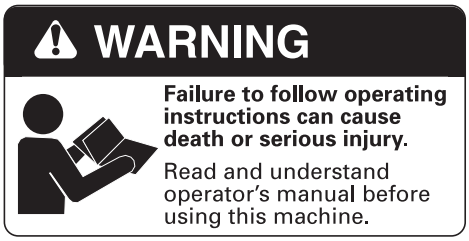
N'utilisez pas d'émetteur radioélectrique

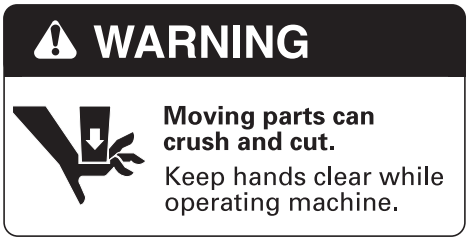
N'utilisez pas d'émetteur radioélectrique à proximité du système informatique, des terminaux distants et des consoles électroniques. Les champs de radiofréquence intenses peuvent perturber le fonctionnement des circuits les plus sensibles du système.

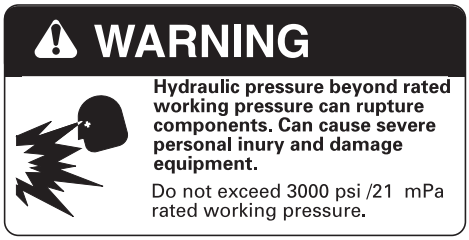
Bâti de charge 370 : Étiquettes de danger

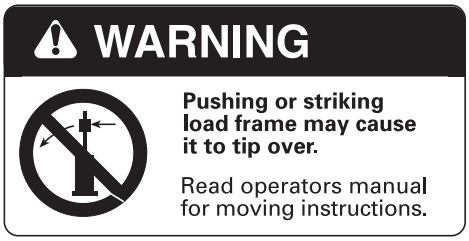
Deux jeux d'étiquettes sont utilisés pour le bâti de charge 370 : un jeu pour l'Amérique du Nord et un jeu pour le reste du monde.

Étiquettes de danger pour l'Amérique du Nord (référence 100-164-553)


WARNING
Failure to follow operating instructions can cause death or serious injury.
Read and understand operator's manual before using this machine.




WARNING
Hydraulic pressure beyond rated working pressure can rupture components. Can cause severe personal inury and damage equipment.
Do not exceed 3000 psi /21 mPa rated working pressure.



Étiquettes de danger pour le reste du monde (référence 100-164-565)

Icône	Description
	Le non-respect du mode d'emploi peut provoquer la mort ou de graves blessures. Veuillez lire et bien comprendre le manuel de l'opérateur avant d'utiliser cette machine

Étiquettes de danger pour le reste du monde (référence 100-164-565)

Les pièces mobiles sont susceptibles de pincer et de couper.

Tenez vos mains à distance lorsque vous utilisez la machine.

Le fait de pousser ou de frapper le bâti de charge peut provoquer son basculement.

Veuillez lire le manuel de l'opérateur pour obtenir les instructions de déplacement.

Danger de débris volants et de niveaux sonores élevés.

Portez une protection auditive et oculaire.

Une pression hydraulique supérieure à la pression de travail nominale peut entraîner la rupture de certains composants. Peut provoquer de graves blessures corporelles et endommager l'équipement.

Ne dépassez pas la pression de travail nominale de 3 000 psi/21 mPa.

Installation

Sommaire

Levage et déplacement du bâti de charge 37
Bâti de charge 370 : Connexion des câbles 41
Bâti de charge 370 : Connexion du groupe hydraulique 43
Bâti de charge 370 : Déverrouillage de la traverse 44

Levage et déplacement du bâti de charge

Cette section décrit comment lever et déplacer le bâti de charge 370.

Vous aurez besoin d'un chariot élévateur ou d'un palan capable de soulever le bâti de charge. Veillez à ce que l'équipement de levage puisse supporter le poids du bâti de charge (voir le tableau suivant).

⚠ AVERTISSEMENT

Le bâti de charge est lourd.

En cas de mauvaise manipulation, le poids du bâti de charge pourrait entraîner des blessures graves et des dommages matériels.

Veillez à ne pas laisser le bâti de charge tomber ni basculer.

Veillez à ce que les chaînes, élingues et palans possèdent une capacité de levage supérieure au poids du bâti de charge (voir le tableau suivant).

Vérifiez que les anneaux de levage sont bien serrés.

Vérifiez que les boulons de blocage de la traverse sont serrés à fond.

Ne soulevez pas le bâti de charge plus haut que nécessaire pour le dégager de la palette.

Manœuvrez le palan en douceur en évitant tout choc brutal sur l'élingue.

Le tableau suivant indique le poids approximatif de chaque modèle de bâti de charge. La spécification de poids vaut pour le levage et le déplacement du bâti de charge. Le poids des accessoires et des fixations doit être ajouté. Le poids d'expédition réel doit être mesuré exactement à l'aide d'une balance.

Poids*	Poids approximatif
Socle	
370.10	631 kg (1 390 lb)
370.25	871 kg (1 920 lb)
370.50	1 563 kg (3 445 lb)
Traverse	
370.10	815 kg (1 795 lb)
370.25	1 091 kg (2 405 lb)
370.50	1 756 kg (3 870 lb)

* La spécification de poids vaut pour le levage et le déplacement du bâti de charge. Le poids des accessoires et des fixations doit être ajouté. Le poids d'expédition réel doit être mesuré exactement à l'aide d'une balance.

Pour lever et déplacer le bâti de charge.

1. Déballez le bâti de charge.

   A. Retirez le bâti de charge du conteneur d'expédition (le cas échéant).

   B. Retirez les emballages de protection.

   C. Utilisez un chiffon propre pour enlever la poussière ou les débris déposés au cours de l'expédition.

2. Vérifiez que le bâti de charge n'a pas été endommagé pendant le transport.

   Recherchez les détériorations suivantes :

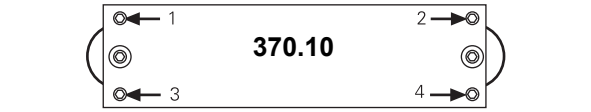
   - Rayures sur le bâti de charge ou sur les colonnes du vérin de levage
   - Connexions électriques endommagées
   - Connexions hydrauliques endommagées
   - Entailles et autres dégâts structurels
   - Tuyaux tordus, entortillés ou cassés

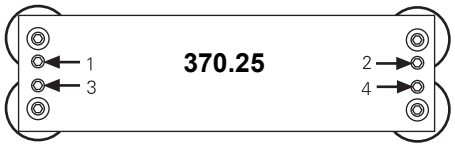
   Signalez toute détérioration à MTS ainsi qu'au transporteur. Aux États-Unis et au Canada, contactez le Centre d'appels MTS au 1-800-328-2255. Dans les autres pays, contactez votre bureau MTS local.

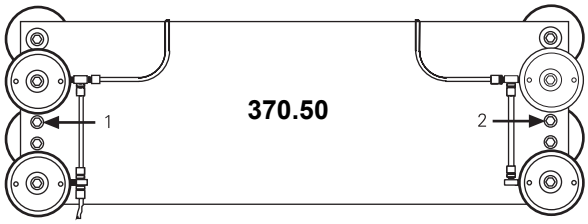
3. Verrouillez la traverse.

   La traverse doit déjà être verrouillée en position. Vérifiez que les boulons de blocage de la traverse sont serrés à fond. Le bâti de charge est disponible avec des traverses verrouillées hydrauliquement ou manuellement.

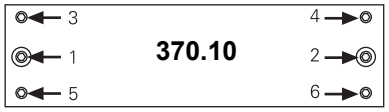
   Les traverses verrouillées hydrauliquement sont munies de couvercles à leurs extrémités. Retirez les vis qui fixent chacun des couvercles pour accéder aux boulons de blocage.

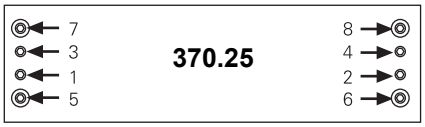






Traverses verrouillées hydrauliquement





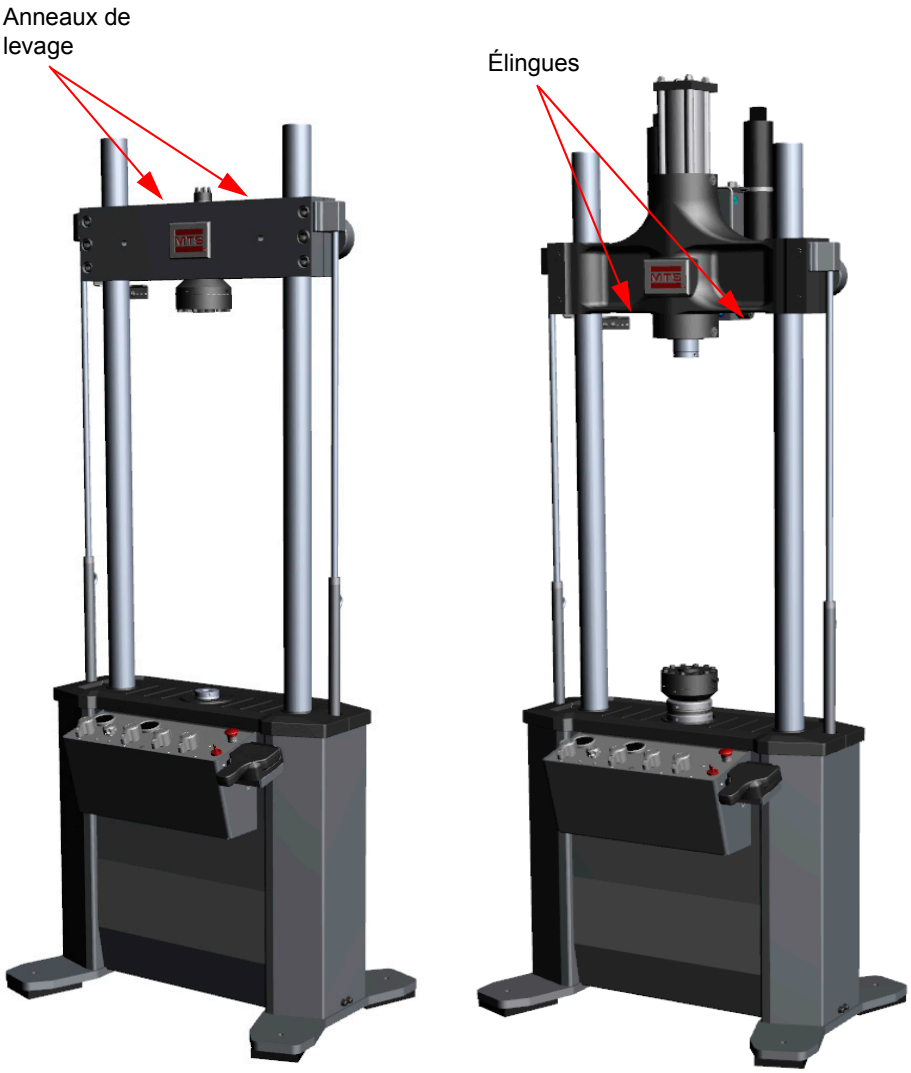
Verrous manuels non disponibles sur le modèle 370.50

Traverses verrouillées manuellement

4. Avant de déplacer le bâti de charge, vérifiez que les conditions suivantes sont réunies :
   - Le sol qui recevra le bâti de charge peut en supporter le poids.
   - Les voies d'accès à l'emplacement final du bâti de charge sont complètement dégagées.
   - L'emplacement choisi est propre et convenablement éclairé. Tuyaux et câbles ne risquent pas de blesser le personnel.
5. Déplacez lentement le bâti de charge vers son site d'installation.

   Le bâti de charge peut être déplacé sur sa palette à l'aide d'un chariot élévateur ou peut être déplacé avec ses anneaux de levage (vérin intégré au socle) ou ses élingues (vérin intégré à la traverse) à l'aide d'un appareil de levage suspendu. Ne levez pas le bâti de charge plus haut que nécessaire.

Emplacement des points de levage



⚠ PRUDENCE

Si vous surgonflez les isolateurs airmount, ils risquent d'exploser.

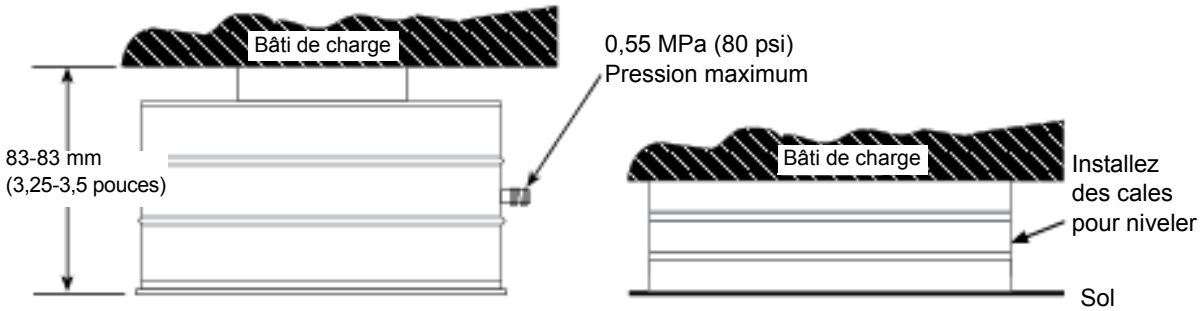
En cas d'explosion d'un isolateur airmount, vous pourriez être gravement blessé par les fragments projetés.

Ne gonflez que des isolateurs airmount qui font le poids complet du bâti de charge reposant sur eux. Ne gonflez jamais un isolateur airmount au-delà de 0,55 MPa (80 psi). Vérifiez les pressions des isolateurs Airmount à l'aide d'un manomètre précis.

La hauteur de chaque isolateur airmount lorsqu'il est gonflé—mesurée depuis le sol jusqu'au bas du montant du bâti de charge—doit être comprise entre 83 et 86 mm (entre 3,25 et 3,5 pouces).

6. Abaissez doucement le bâti de charge sur les quatre coussinets isolants ou isolateurs airmount.

   - Si votre bâti de charge est muni de coussinets isolants et que la surface entre les coussinets et le sol.
   - Si votre bâti de charge est muni d'isolateurs airmount, gonflez chaque isolateur par incréments de 5 mm (0,20 pouces) jusqu'à ce que le bâti de charge soit de niveau.
     - Vérifiez régulièrement la pression des isolateurs airmount ; elle ne doit pas dépasser 0,55 MPa (80 psi).
     - Vérifiez la hauteur des isolateurs airmount déployés ; elle doit être comprise entre 83 et 88 mm (3,25 et 3,5 pouces).
     - Ajustez la pression d'air pour mettre le bâti de charge de niveau.



Isolateurs Airmount sous les pieds **Coussinets isolants**

7. Retirez les chaînes.
8. Contactez MTS Systems Corporation pour obtenir des services d'installation.

   Aux États-Unis et au Canada, contactez le Centre d'appels MTS au 1-800-328-2255. Dans les autres pays, contactez votre bureau MTS local.

Bâti de charge 370 : Connexion des câbles

Le manuel fourni avec votre contrôleur contient normalement des instructions de câblage pour les connexions décrites dans cette section. Les manuels des contrôleurs indiquent généralement le brochage de signal du connecteur, les numéros de montage pour les câbles MTS standard et les spécifications des câbles à fabriquer, le cas échéant.

Conditions préalables

Vous devez soit disposer d'un schéma de câblage pour votre système d'essais, soit connaître le contrôleur assez bien pour être capable de déterminer chaque type de connexion.

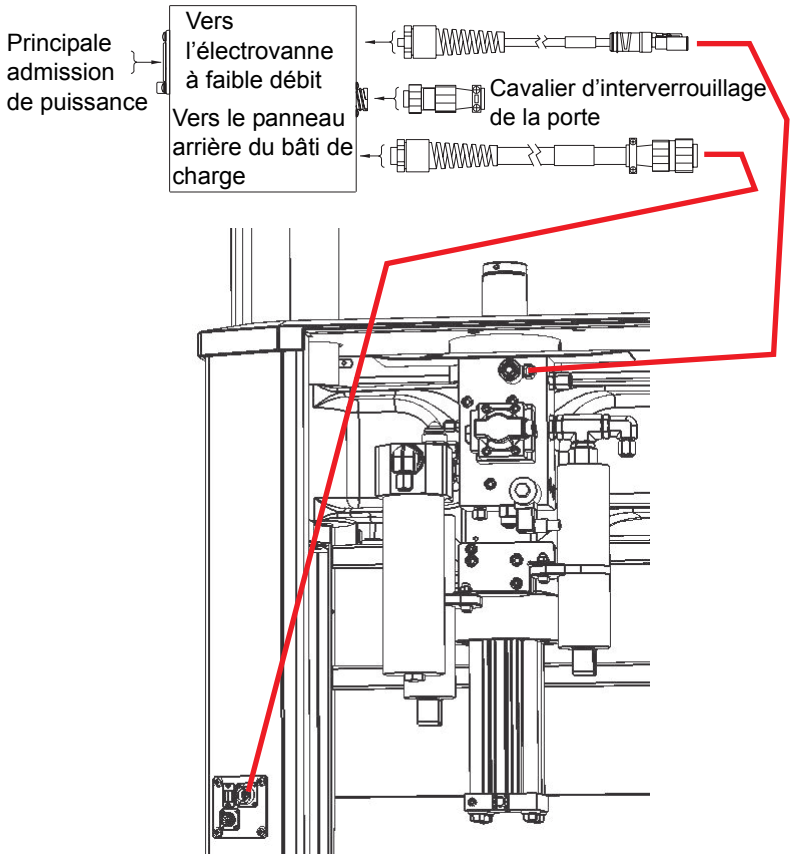
Connexions de câbles

- Le capteur de force est connecté à un conditionneur CC dans le contrôleur.
- La connexion de terre est située à l'arrière du panneau de commande. Elle est généralement connectée à une masse sur la console ou sur le châssis du contrôleur.
- Le panneau de commande du bâti de charge est connecté au contrôleur. Il comporte le bouton d'arrêt d'urgence et les signaux de verrouillage de la traverse.
- La servovalve est connectée à un amplificateur de commande dans le contrôleur.
- Le distributeur hydraulique est connecté au connecteur HSM (Hydraulic Service Manifold) prévu à cet effet sur le contrôleur. Le distributeur peut intégrer une soupape proportionnelle ou des électrovannes. Les contrôleurs comportent parfois deux connecteurs (un pour chaque type de distributeur hydraulique), parfois une seule connexion configurable. Reportez-vous à la documentation de votre contrôleur.
- Le capteur de déplacement, également appelé capteur linéaire ou LVDT (Linear Variable Displacement Transducer), est connecté à un conditionneur CA dans le contrôleur.

Alimentation à faible débit

Raccordez l'alimentation à faible débit comme illustré sur la figure suivante. Si le bâti de charge est équipé d'un coffret de zone d'essai, le cavalier d'interverrouillage de la porte sera remplacé par le câble issu du coffret de zone d'essai.

Remarque *L'emplacement de l'électrovanne à faible débit du bâti de charge illustré sur la figure est représentatif. L'emplacement réel peut varier en fonction de la configuration du distributeur.*


Principale admission de puissance
Vers l'électrovanne à faible débit
Vers le panneau arrière du bâti de charge
Cavalier d'interverrouillage de la porte

Bâti de charge 370 : Connexion du groupe hydraulique

Cette procédure décrit la connexion du bâti de charge à la source d'alimentation hydraulique. Le bâti de charge peut être connecté directement à un groupe hydraulique dédié (ou HPU pour Hydraulic Power Unit), à la tuyauterie hydraulique du site ou à un distributeur hydraulique.

Remarque *Les connexions hydrauliques internes du distributeur et des accessoires tels qu'élévateurs et verrous doivent avoir été effectuées au préalable.*

1. Connectez la conduite de retour du groupe hydraulique au port hydraulique « R » du distributeur.
2. Connectez la conduite de pression du groupe hydraulique au port hydraulique « P » du distributeur.
3. Connectez la conduite de purge du groupe hydraulique au port hydraulique « D » du distributeur.
4. Mettez le groupe hydraulique en marche et vérifiez qu'il n'y a pas de fuites de pression.
5. Mettez le distributeur hydraulique en marche et vérifiez qu'il n'y a pas de fuites de pression au niveau du bâti de charge.
6. Si vous utilisez des élévateurs hydrauliques, purgez l'air des vérins de levage hydrauliques.

Bâti de charge 370 : Déverrouillage de la traverse

À la livraison, la traverse est fixée aux colonnes à l'aide de boulons de serrage manuel.

Remarque *Cette procédure ne s'applique qu'aux bâtis de charge équipés de dispositifs de positionnement de la traverse et de verrous hydrauliques.*

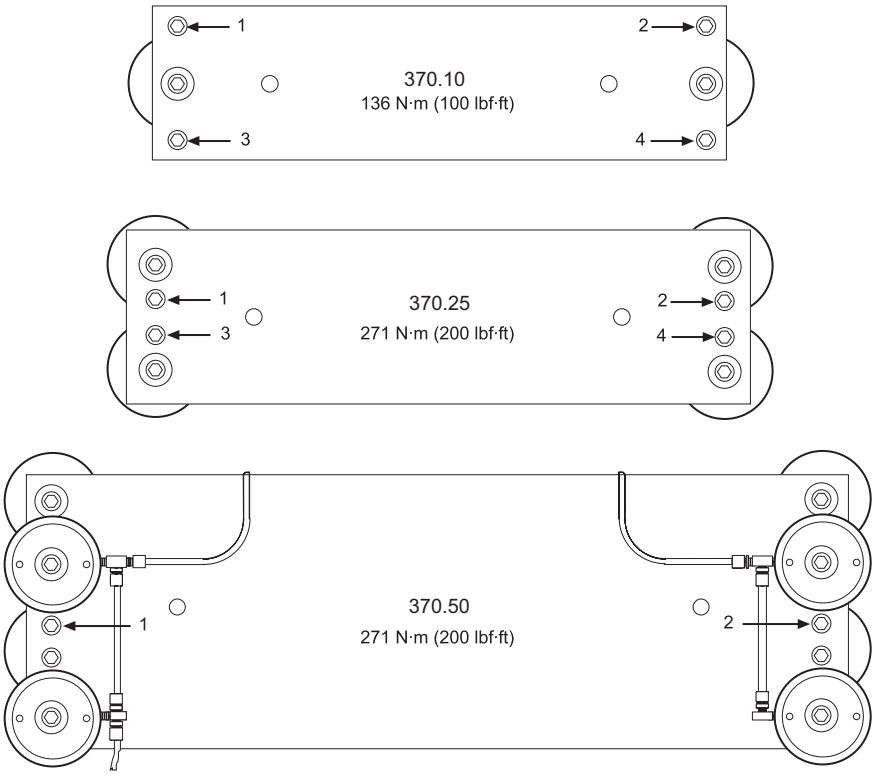
⚠ PRUDENCE

Lorsque les verrous sont désactivés et la pression hydraulique coupée, la traverse peut s'affaisser imperceptiblement le long des colonnes.

Ce déplacement de la traverse peut endommager les fixations, mâchoires et échantillons qui se trouveraient dans l'axe.

Ne déverrouillez la traverse que pour la repositionner. Veillez à bien reverrouiller la traverse après l'avoir repositionnée. Elle ne doit jamais être laissée déverrouillée.

1. Appliquez la pression hydraulique.
2. Desserrez complètement les boulons de verrouillage manuel de la traverse, en suivant l'ordre indiqué dans la figure ci-dessous.



3. Actionnez la commande de verrouillage de façon à débloquer puis rebloquer la traverse.
4. Actionnez la commande de verrouillage pour débloquer la traverse. Le symbole correspondant au déblocage est représenté ci-contre. Attendez 30 secondes que la pression de verrouillage de la traverse tombe à zéro.
5. Utilisez la commande de levage pour placer la traverse à la position voulue.
6. À l'aide de la commande de verrouillage, bloquez la traverse en position. Le symbole correspondant au blocage est représenté ci-contre. Attendez 30 secondes que les verrous bloquent complètement la traverse sur les colonnes.

Fonctionnement

Sommaire

Bâti de charge : Présentation du fonctionnement 47
Bâti de charge 370 : Module de commande 48
Bâti de charge 370 : Risques d'écrasement 49
Bâti de charge 370 : Installation de l'échantillon 50
Bâti de charge 370 : Positionnement hydraulique de la traverse 52
Bâti de charge 370 : Positionnement hydraulique de la traverse 52
Bâti de charge 370 : Réglage de la vitesse de serrage des mâchoires 55
Bâti de charge 370 : Réglage de la force de serrage des mâchoires 56
Bâti de charge 370 : Commande du boîtier 57
Bâti de charge 370 : Commande du boîtier 57

Bâti de charge : Présentation du fonctionnement

Cette section décrit les commandes du bâti de charge, les dangers de la zone d'écrasement et les procédures à effectuer dans le cadre d'une utilisation courante.

Remarque importante

Si vous utilisez un capteur de force de faible capacité avec un vérin très puissant, certaines précautions doivent être observées. On utilise couramment des capteurs de force de faible capacité dans de grands systèmes hydrauliques. Vous devez savoir que le bâti de charge peut produire des forces excédant la capacité nominale d'un capteur de force de faible capacité.

⚠ PRUDENCE

Un capteur de force de faible capacité installé sur un vérin trop puissant peut être exposé à des forces excessives.

Le capteur peut être endommagé par des forces excédant sa capacité nominale.

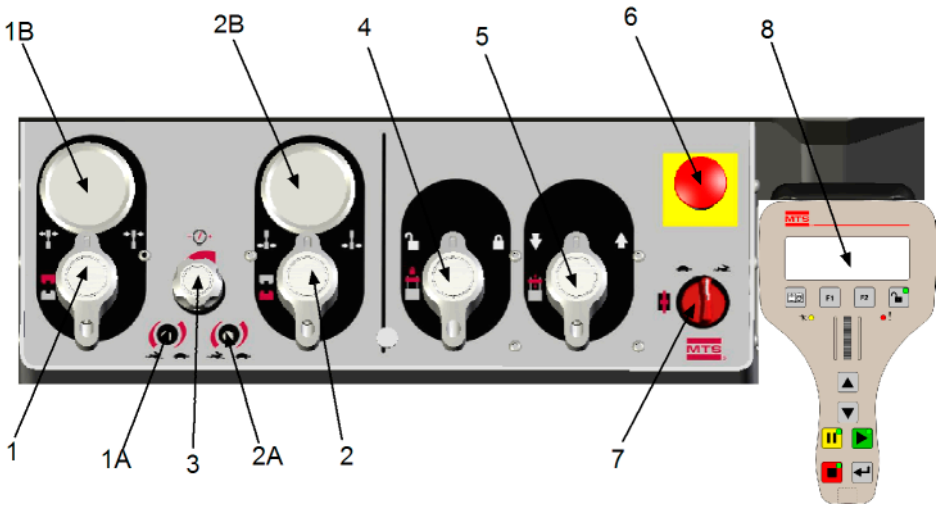
Assurez-vous que toutes les commandes d'essai respectent la capacité nominale du capteur de force installé. Votre garantie ne couvre pas les dommages causés par les vérins trop puissants.

MTS recommande la configuration suivante :

- Placez la traverse de telle sorte que les accessoires ne se touchent pas lorsque le vérin est en extension complète. Une telle configuration n'est pas toujours réalisable, mais doit être utilisée aussi souvent que possible.
- Utilisez les limites de force. Les limites de force peuvent aider, même si elles ne permettront pas d'arrêter le vérin assez vite dans tous les cas.
- Vous devez avoir sélectionné l'étalonnage correct pour le capteur de force utilisé. Assurez-vous également que le réglage du système a été optimisé en fonction du capteur de force utilisé.

Bâti de charge 370 : Module de commande

Les commandes du bâti de charge MTS 370 sont situées dans un module monté à l'avant.



Commandes du bâti de charge série 370

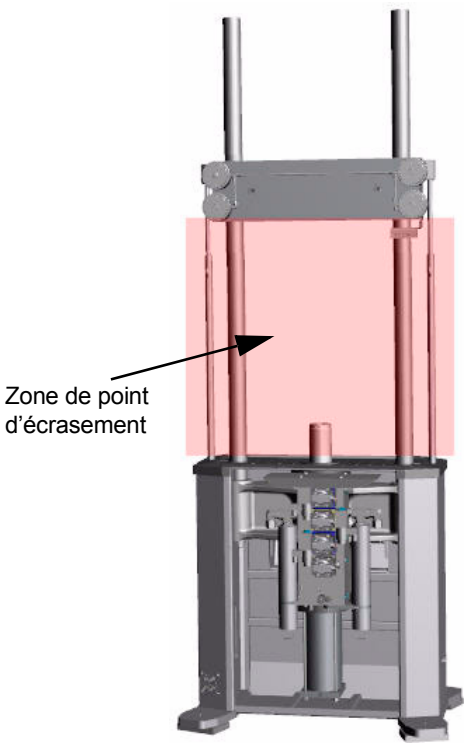
Élément	Commande	Description
1	**Commandes de la mâchoire hydraulique supérieure**	L'élément 1 commande le serrage et le desserrage de la mâchoire hydraulique supérieure en option. L'élément 1A ajuste la vitesse de serrage de la mâchoire supérieure. L'élément 1B est le manomètre de la mâchoire supérieure.
2	**Commandes de la mâchoire hydraulique inférieure**	L'élément 2 commande le serrage et le desserrage de la mâchoire hydraulique inférieure en option. L'élément 2A ajuste la vitesse de serrage de la mâchoire inférieure. L'élément 2B est le manomètre de la mâchoire inférieure.
3	**Ajustement de la pression des mâchoires**	Règle la pression hydraulique des mâchoires. La plage disponible est de 1-21 MPa (100-3 000 psi) ou 1-69 MPa (100-10 000 psi). Le réglage le plus haut dépend de la pression nominale maximum. Tournez la commande dans le sens horaire pour faire monter la pression hydraulique. Utilisez le manomètre et le manuel des mâchoires afin de déterminer la force de serrage nécessaire.
4	**Commande de verrouillage/ déverrouillage de la traverse**	Commande le verrouillage et le déverrouillage de la traverse. Ne déplacez jamais la traverse lorsqu'elle est verrouillée.
5	**Commande de positionnement de la traverse**	Commande le déplacement de la traverse. La commande permet de monter et descendre la traverse. Ne déplacez jamais la traverse lorsqu'elle est verrouillée.

Commandes du bâti de charge série 370

Élément	COMMANDE	DESCRIPTION
6	**Arrêt d'urgence**	Coupe l'alimentation hydraulique et arrête le programme d'essai en cours. Appuyez sur ce bouton pour couper l'alimentation hydraulique et tournez le commutateur dans le sens horaire pour le relâcher. Utilisez le **bouton d'arrêt d'urgence** pour arrêter la procédure d'essai lorsqu'un événement imprévu survient.
7	**Interrupteur de limitation de vitesse du vérin**	Cet interrupteur/témoin sert à commander la vitesse du vérin. Il y a deux positions : une position pour le débit de liquide réduit vers le vérin qui se traduit par la vitesse lente de la tige de vérin lors de l'installation de l'échantillon et une autre position pour le débit de liquide complet qui permet la réalisation d'essais normaux à grande vitesse.
8	**Boîtier**	Le boîtier est muni d'un codeur et de boutons qui vous aideront lors du montage de l'échantillon et de l'exécution de l'essai. Le boîtier est également doté d'un affichage alphanumérique et de diodes LED pour les retours d'informations.

Bâti de charge 370 : Risques d'écrasement

Il est essentiel de rester à l'écart des points d'écrasement potentiels lorsque le système est en marche. Vous devez identifier les points d'écrasement et prendre les mesures adéquates pour assurer la sécurité de tous. Les paragraphes qui suivent décrivent les points d'écrasement et les précautions à prendre lorsque vous travaillez à proximité de ces points.



Emplacement

Il y a un point d'écrasement entre le plateau et la traverse du bâti de charge lorsque la tige de piston du vérin et l'échantillon sont en mouvement.

Précautions

Restez à l'écart de la tringlerie en mouvement dans un espace fermé. Si la tringlerie s'anime (soit parce que le système démarre soit du fait d'un problème mécanique), la très grande force du mécanisme est susceptible de pincer, de couper ou d'écraser tout ce qui se trouverait dans sa trajectoire.

Ne placez aucune partie de votre corps dans la trajectoire du mouvement de la machine et ne touchez jamais les pièces mécaniques, tringleries, tuyaux, câbles, échantillons, etc. lorsqu'ils sont en mouvement. Tous ces composants présentent un fort risque d'écrasement.

Bâti de charge 370 : Installation de l'échantillon

La procédure d'installation des échantillons varie selon les fixations utilisées, le type de mâchoire et la nature de l'échantillon. Cette section décrit une procédure type. Vous devrez l'adapter en fonction de votre équipement.

Conditions préalables

Les mâchoires et fixations nécessaires sont installées. Vous avez réglé le contrôleur pour contrôler le mouvement du vérin et vous avez défini un programme d'essai.

⚠ PRUDENCE

Lorsque vous changez de mâchoires, veillez à obturer les tuyaux hydrauliques pour éviter les écoulements d'huile.

Les écoulements d'huile peuvent être nocifs pour l'environnement et créer des surfaces glissantes dangereuses pour le personnel.

Nettoyez immédiatement l'huile qui s'écoule des tuyaux lors du remplacement.

⚠ AVERTISSEMENT

La traverse est très lourde.

La chute d'une traverse peut écraser les mains, endommager les mâchoires et fracasser l'échantillon.

Soyez vigilant lorsque vous travaillez dans une zone d'écrasement. Pour réduire au minimum les risques de cette procédure, observez les précautions suivantes :

Les verrouillages de déplacement doivent être préalablement réglés pour limiter le mouvement du vérin.

Vérifiez que la traverse est bien verrouillée.

Les colonnes doivent être propres et sèches.

Gardez les mains hors de la zone d'écrasement à chaque exécution de la procédure.

1. Préparez les composants nécessaires à l'installation de l'échantillon.

   A. Vérifiez que la traverse est bien verrouillée.

   B. Mettez le système sous tension.

   C. Appliquez une pression hydraulique élevée.

   D. Réglez l'interrupteur de limitation de vitesse du vérin sur (débit limité).

   E. Activez le boîtier et utilisez la molette pour déplacer le vérin en position de départ (généralement à mi-course). La position de départ du vérin dépend du type de fixations, des mâchoires et du programme d'essai.

⚠ PRUDENCE

Lorsque les verrous sont désactivés et la pression hydraulique coupée, la traverse peut s'affaisser imperceptiblement le long des colonnes.

Ce déplacement de la traverse peut endommager les fixations, mâchoires et échantillons qui se trouveraient dans l'axe.

Ne déverrouillez la traverse que pour la repositionner. Veillez à bien reverrouiller la traverse après l'avoir repositionnée. Elle ne doit jamais être laissée déverrouillée.

2. Réglez la position de la traverse.

   La position de la traverse dépend de la longueur de l'échantillon, de la position de départ du vérin et de la taille des fixations et mâchoires.

3. Installez l'échantillon.

   La procédure d'installation des échantillons varie selon le type de mâchoires utilisé. Reportez-vous au manuel des mâchoires. MTS fabrique de nombreux modèles de mâchoires :

   - Les mâchoires à coins MTS 641 (commande hydraulique) sont spécialement conçues pour les essais statiques et essais de tenue en fatigue. Elles sont disponibles avec dispositif d'alignement automatique. Il s'agit de mâchoires à commande hydraulique.
   - Les mâchoires de tension/compression MTS 643.6X (commande mécanique) sont destinées aux essais en tension, compression ou tension et compression des échantillons à bout fileté ou lisse.
   - Les mâchoires hydrauliques à pince MTS 646 (commande hydraulique) se prêtent à une grande variété d'essais, notamment en fatigue mégacyclique et oligocyclique, en tension et en compression.
   - Les mâchoires à coins MTS 647 (commande hydraulique) sont spécialement conçues pour les essais statiques et essais de tenue en fatigue. Ces mâchoires permettent les configurations les plus variées.

- Les mâchoires à coins MTS Advantage™ sont spécialement conçues pour les essais statiques et essais de tenue en fatigue. Il s'agit de la version mécanique des mâchoires à coins hydrauliques MTS 647.
- Sont également disponibles des mâchoires mécaniques spéciales pour la préhension des matériaux tels que cordes, fils, torons, etc.

Quel que soit le type, l'échantillon ou la fixation doit se loger étroitement dans la mâchoire. Respectez toujours la procédure d'installation de l'échantillon indiquée dans le manuel des mâchoires.

⚠ PRUDENCE

Avant de procéder aux essais, vérifiez que l'échantillon est bien serré dans les deux mâchoires.

Un mauvais serrage peut endommager l'échantillon et l'équipement ; l'échantillon peut également se briser.

4. Configurez le bâti de charge pour les essais.
   A. Réglez l'interrupteur de limitation de vitesse du vérin sur (débit complet).
   B. Désactivez le boîtier et configurez le contrôleur en vue du fonctionnement du système.

Bâti de charge 370 : Positionnement hydraulique de la traverse

1. Cette procédure consiste à pressuriser les élévateurs de la traverse. La traverse peut se déplacer légèrement lorsque vous avez coupé la pression hydraulique.

   Mettez brièvement la commande de positionnement de la traverse en position d'élévation pour lui appliquer une légère pression vers le haut.

   Remettez la commande en position arrêt.

2. Utilisez la commande de verrouillage/déverrouillage de la traverse pour la déverrouiller.

   Attendez 5 secondes que la pression de verrouillage de la traverse tombe à zéro.

3. À l'aide de la commande de positionnement de la traverse, placez la traverse à une hauteur qui permette d'installer l'échantillon (ou le montage d'essai) dans les mâchoires ou fixations du haut sans obstruction.

   Remettez la commande en position centrale avant de poursuivre.

4. À l'aide de la commande de verrouillage/déverrouillage de la traverse, bloquez la traverse en position.

   Attendez 5 secondes que les verrous bloquent complètement la traverse sur les colonnes.

Bâti de charge 370 : Positionnement manuel de la traverse

Cette section explique comment positionner manuellement la traverse sur un bâti de charge sans élévateurs ni verrous hydrauliques.

⚠ AVERTISSEMENT

La traverse est très lourde.

La chute d'une traverse peut écraser les mains, endommager les mâchoires et fracasser l'échantillon.

Observez les précautions qui suivent pour réduire les risques de déplacement inattendu de la traverse :

Vérifiez que la traverse est bien verrouillée.

Le palan et les chaînes de levage doivent pouvoir supporter le poids de la traverse (voir le tableau des poids de traverse ci-après).

Centrez le palan directement au-dessus du bâti de charge.

Avant de déverrouiller la traverse, rattrapez le mou des chaînes de levage.

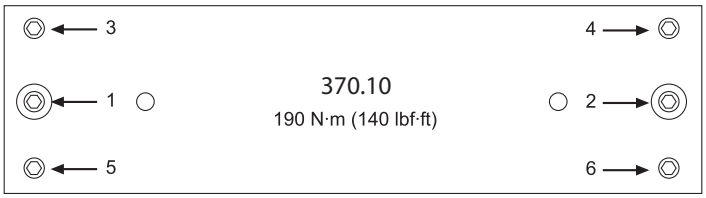
Desserrez complètement tous les boulons de verrouillage avant de déplacer la traverse.

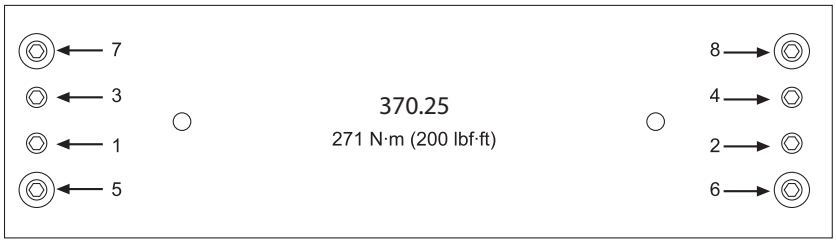
Les colonnes doivent être propres et sèches. Si les colonnes sont graisseuses ou humides, les verrous ne pourront bloquer correctement la traverse.

Cette section explique comment positionner la traverse à l'aide d'un palan. Vous pouvez utiliser n'importe quel dispositif capable de soulever le poids du bâti de charge.

Modèle 370.10	Modèle 370.25	Modèle 370.50
57 kg (125 lb)	102 kg (225 lb)	193 kg (425 lb)

1. Centrez le palan directement au-dessus du bâti de charge.
2. Fixez les chaînes aux anneaux de levage. Rattrapez le mou des chaînes de levage tout en gardant la tension au minimum.
3. Retirez les embouts à chaque extrémité de la traverse. Vous devez retirer les embouts de traverse pour accéder aux boulons de verrouillage manuel et pour les graisser. Chaque embout est retenu par six vis 1/4-20 (trois en haut, trois en bas). La clé Allen 5/32 requise n'est pas fournie. Resserrez à la main après avoir remonté les embouts.
4. Desserrez les boulons de verrouillage de la traverse d'un quart de tour à la fois dans le sens anti-horaire. La figure suivante indique la séquence de desserrage des boulons de la traverse.





Verrous manuels non disponibles sur les bâtis de charge 370.50

5. Montez ou descendez la traverse à l'aide du palan.
6. Bloquez manuellement la traverse en position.

Serrage manuel de la traverse

La procédure de serrage manuel de la traverse se déroule en quatre Étapes. Ces quatre Étapes assurent un serrage symétrique de la traverse.

⚠ AVERTISSEMENT

La traverse est très lourde.

La chute d'une traverse peut écraser les mains, endommager les mâchoires et fracasser l'échantillon.

Observez les précautions qui suivent pour réduire les risques de déplacement inattendu de la traverse :

Vérifiez que la traverse est bien verrouillée.

Le palan et les chaînes de levage doivent pouvoir supporter le poids de la traverse (voir le tableau des poids de traverse ci-après).

Centrez le palan directement au-dessus du bâti de charge.

Avant de déverrouiller la traverse, rattrapez le mou des chaînes de levage.

Desserrez complètement tous les boulons de verrouillage avant de déplacer la traverse.

Les colonnes doivent être propres et sèches. Si les colonnes sont graisseuses ou humides, les verrous ne pourront bloquer correctement la traverse.

Conditions préalables

Avant de bloquer la traverse en position, vous devez identifier la position adéquate et déplacer la traverse en conséquence.

⚠ PRUDENCE

Lorsque les verrous sont désactivés et la pression hydraulique coupée, la traverse peut s'affaisser imperceptiblement le long des colonnes.

Ce déplacement de la traverse peut endommager les fixations, mâchoires et échantillons qui se trouveraient dans l'axe.

Ne déverrouillez la traverse que pour la repositionner. Veillez à bien reverrouiller la traverse après l'avoir repositionnée. Elle ne doit jamais être laissée déverrouillée.

Procédure

Serrez les boulons de verrouillage de la traverse au couple indiqué dans le tableau suivant. Serrez au couple indiqué pour l'Étape 1, et ainsi de suite jusqu'à l'Étape 4. Suivez la même séquence que pour le desserrage.

Bâti de charge	Étape 1	Étape 2	Étape 3	Étape 4*
370.10	20 Nm (15 lbf·ft)	171 Nm (126 lbf·ft)	190 Nm (140 lbf·ft)	190 Nm (140 lbf·ft)
370.25	20 Nm (15 lbf·ft)	244 Nm (180 lbf·ft)	271 Nm (200 lbf·ft)	271 Nm (200 lbf·ft)

* Cette Étape vise à obtenir un serrage uniforme.

Bâti de charge 370 : Réglage de la vitesse de serrage des mâchoires

Vous pouvez régler la vitesse de serrage de l'échantillon par les mâchoires.

1. Desserrez les mâchoires supérieures et inférieures à l'aide des commandes.
2. Mettez le système sous tension depuis le contrôleur.
3. Appliquez une pression hydraulique basse ou élevée.
4. Si nécessaire, déplacez la traverse ou le vérin de sorte que l'échantillon puisse être facilement installé dans la mâchoire inférieure.
5. Tournez la **Commande de vitesse** à fond dans le sens horaire pour obtenir la vitesse de serrage la plus basse.

⚠ AVERTISSEMENT

La traverse est très lourde.

La chute d'une traverse peut écraser les mains, endommager les mâchoires et fracasser l'échantillon.

Soyez vigilant lorsque vous travaillez dans une zone d'écrasement. Observez les précautions qui suivent pour réduire les risques de cette procédure :

Les verrouillages de déplacement doivent être préalablement réglés et activés sur le contrôleur d'essais pour limiter le mouvement du vérin.

Vérifiez que la traverse est bien verrouillée.

Les colonnes doivent être propres et sèches.

Gardez les mains hors de la zone d'écrasement chaque fois que la procédure le permet.

6. Installez l'échantillon factice dans la mâchoire inférieure.
7. À l'aide de la commande de la mâchoire inférieure, serrez puis desserrez l'échantillon.
   A. Observez la vitesse à laquelle la mâchoire inférieure serre et desserre l'échantillon.
   B. Tournez la **Commande de vitesse** dans le sens anti-horaire jusqu'à obtenir la vitesse désirée.

Bâti de charge 370 : Réglage de la force de serrage des mâchoires

La commande de pression permet de régler la pression hydraulique appliquée aux mâchoires. La commande de vitesse règle la vitesse de serrage des mâchoires. Vous devez régler ces commandes avant d'utiliser les mâchoires.

Le niveau de pression hydraulique appliqué dépend du type de mâchoires utilisé et de l'échantillon. Avant de régler la force de serrage, reportez-vous au manuel des mâchoires pour déterminer la pression correcte. Faites des essais avec un échantillon factice pour trouver le meilleur réglage.

Remarque *La commande de pression permet de régler la force de serrage à la pression maximum prévue (qui est réglée en usine par MTS Systems Corporation).*

1. Desserrez les mâchoires supérieures et inférieures à l'aide des commandes.
2. Mettez le système sous tension depuis le contrôleur.
3. Appliquez une pression hydraulique basse ou élevée.
4. Si nécessaire, déplacez la traverse ou le vérin de sorte que l'échantillon puisse être facilement installé dans la mâchoire inférieure.

⚠ PRUDENCE

Les mâchoires sont conçues pour fonctionner dans une plage de pressions hydrauliques.

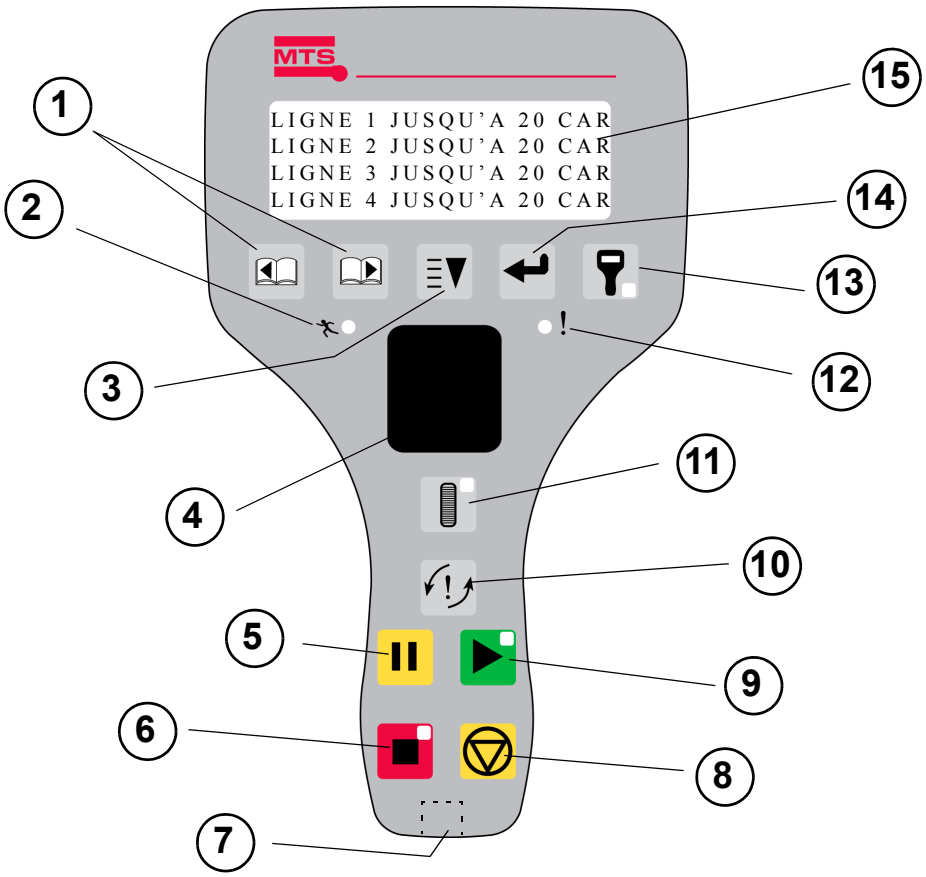
Une pression excessive peut endommager les mâchoires comme l'échantillon.

Ne réglez pas une force de serrage excédant la pression nominale des mâchoires. Reportez-vous au manuel des mâchoires pour déterminer la pression hydraulique correcte avant de régler la commande de **Pression**.

5. Réglez la commande de pression à la pression hydraulique souhaitée.
6. Si vous dépassez la pression voulue, tournez la commande de **Pression** d'un demi-tour dans le sens anti-horaire. Si la pression excède 21 MPa (3 000 psi), serrez puis desserrez l'une des mâchoires. Passez à l'Étape 5.

Bâti de charge 370 : Commande du boîtier

Le boîtier est muni d'un codeur et de boutons qui vous aideront lors du montage de l'échantillon et de l'exécution de l'essai. Le boîtier est également doté d'un affichage alphanumérique et de diodes LED pour les retours d'informations.



Fonctions du boîtier

Le boîtier est prévu pour être utilisé dans un système lors du chargement de l'échantillon ou de la configuration des essais. Il est possible de l'utiliser, dans certaines applications, pour l'exécution complète d'un essai.

Commandes et indicateurs du boîtier

#	Commande/Indicateur	Description
1	**Page**	Permet d'afficher le texte précédent ou suivant sur l'écran.
2	**Actif**	Indicateur. Allumé, il indique que le système est actif (sous tension).
3	**Surlignage de défilement**	Permet de faire défiler vers le bas jusqu'à la sélection surlignée. Cycles de sélection vers le haut lorsque la ligne du bas est surlignée et que l'interrupteur est enfoncé.
4	**Molette**	Permet un réglage précis du vérin (direction affichage – vers le haut ; direction opposée à l'affichage – vers le bas). *Seulement si la fonction Activation boîtier est active.*
5	**Pause**	Met l'essai en pause. Il faut réappuyer dessus pour reprendre l'essai. *Seulement si le logiciel d'essai est actif.*
6	**Arrêt**	Arrête l'essai. *Seulement si le logiciel d'essai est actif.*
7	**Connecteur**	RJ-45, vers le contrôleur.
8	**Hydraulique désactivée**	Provoque l'arrêt du groupe hydraulique.
9	**Démarrer**	Fait démarrer l'essai. *Seulement si le logiciel d'essai est actif.*
10	**Réinitialisation d'interverrouillage**	Réinitialise le ou les interverrouillage(s) actif(s) à condition que la cause du ou des interverrouillage(s) ait été solutionnée.
11	**Activation molette**	Appuyez pour activer la molette afin de positionner le vérin. Appuyez à nouveau pour désactiver la molette, des témoins s'allument lorsque la molette est active.
12	**Défaut**	Indicateur. Allumé, il indique une défaillance ou un interverrouillage.
13	**Activation boîtier**	Utilisé pour activer/désactiver le boîtier. Lorsque l'indicateur est allumé, le boîtier est alors activé pour commander le vérin.
14	**Sélectionner (Entrée)**	Sélectionne la ligne surlignée à l'écran.
15	**Affichage**	Quatre lignes, 20 caractères par ligne.

Fonctionnement du coffret de zone d'essai

Quatre modes de fonctionnement sont disponibles pour un système d'essais MTS Landmark :

- Puissance hydraulique désactivée
- Installation et configuration des échantillons
- Mode exploitation
- Maintenance

Puissance hydraulique désactivée

La puissance hydraulique n'est pas en mesure d'activer le circuit via le distributeur hydraulique. L'accès complet à la zone d'essai est autorisé dans ce mode.

Installation et configuration des échantillons

Le contrôleur fournit un moyen de créer un mode d'installation des échantillons. Ce mode utilise généralement la méthode de commande appelée Channel Limited Channel (CLC). Le canal de commande principal est Déplacement (course) avec des limites maximum exercées sur la force appliquée.
Les paramètres de réglage uniques à ce mode optimisent la commande manuelle au cours de ce mode. En outre, une commande de vitesse maximum est établie.

Le boîtier possède la capacité de paramétrer une réponse spécifique à la configuration sur le codeur de la molette du boîtier pour un niveau de contrôle précis.

Parallèlement au contrôleur et au mode d'installation des échantillons à l'aide du boîtier, le bâti de charge lui-même présente deux modes de fonctionnement : débit complet et débit limité par la vitesse du vérin. Un interrupteur placé sur le panneau de commande du bâti de charge active une électrovanne qui commande un circuit hydraulique à l'intérieur du distributeur hydraulique du bâti de charge. En mode de limitation de vitesse du vérin, le débit d'huile en direction du vérin est dirigé dans un orifice qui limite la vitesse du vérin à 10 mm/seconde ou moins. Ce circuit de l'interrupteur est intégré dans les interrupteurs de porte du coffret de zone d'essai.

Le coffret est muni de portes à l'avant et à l'arrière de la zone d'essai qui sont verrouillées et sécurisées à l'aide d'un mécanisme de verrou codé. La puissance doit être appliquée aux interrupteurs de porte pour permettre l'entrée dans la zone d'essai. La puissance est appliquée aux interrupteurs de porte lorsque le système est en mode de limitation de vitesse du vérin. Lorsque l'une des portes est ouverte, le système ne permet pas à l'opérateur de remettre le bâti de charge en mode débit complet ou met le contôleur en mode exploitation du programme. Si l'on parvient à déverrouiller le verrou de la porte et que la porte s'ouvre pendant le fonctionnement normal, le système détectera cette situation, activera le mode de limitation de vitesse du vérin et mettra le contrôleur en mode interverrouillage du programme.

Pendant l'installation normale, l'opérateur devra suivre la séquence suivante :

1. Basculez le système en mode de commande manuel CLC.
2. Activez la commande par boîtier.

3. Avant d'accéder à la zone d'essai, l'opérateur passera en mode de limitation de vitesse sur le panneau de commande du bâti de charge.
4. L'installation ou le démontage des échantillons peut ensuite avoir lieu à l'intérieur du coffret de zone d'essai.

Pour reprendre le mode d'essai normal, l'opérateur devra inverser la séquence :

1. Fermez la porte.
2. Basculez en mode débit complet.
3. Désélectionnez la commande par boîtier.
4. Placez le système dans le mode de commande souhaité pour le début de l'essai.

Mode exploitation

Le système est entièrement opérationnel une fois que tous les critères suivants sont remplis.

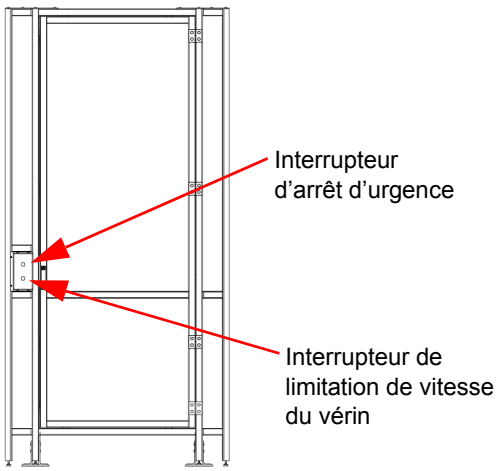
- Les portes du coffret de zone d'essai sont fermées.
- La limitation de vitesse du vérin est en mode débit complet.
- Le boîtier et la commande manuelle cèdent au contrôleur.
- Le système est en mode haute pression.

Entretien

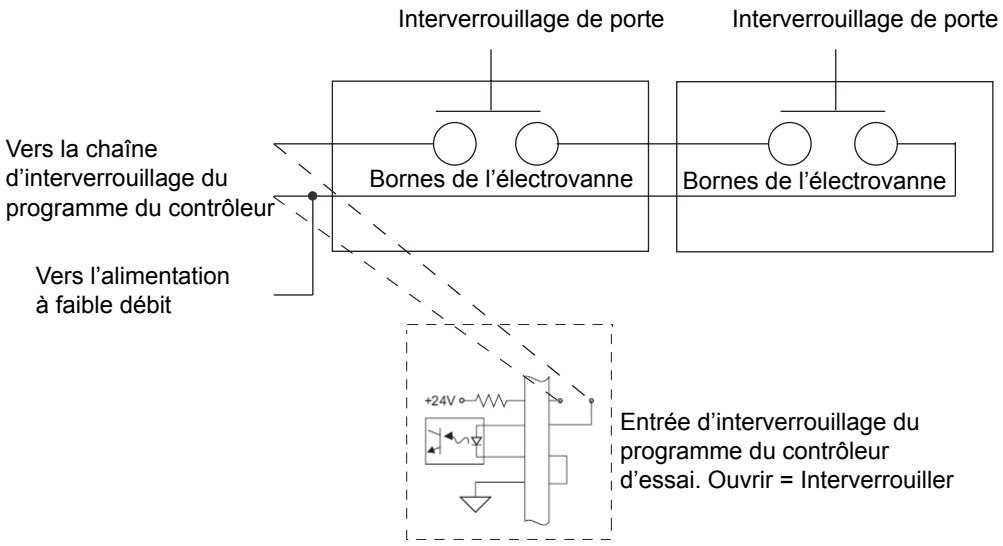
La plupart des exigences d'entretien normales peuvent être remplies en utilisant les trois modes de fonctionnement mentionnés précédemment. Cependant, il existe des circonstances dans lesquelles un fonctionnement en mode débit complet avec le coffret de zone d'essai ouvert est nécessaire. Dans ces cas-là, le personnel de maintenance qualifié peut déconnecter le câble standard du coffret et le remplacer provisoirement par un connecteur de service. Ce processus ne fait pas partie de l'utilisation normale et ne doit être utilisé que par des personnees qualifiées.

Arrêt d'urgence et interrupteur de limitation de vitesse du vérin

L'interrupteur d'arrêt d'urgence et l'interrupteur de limitation de vitesse du vérin fonctionnent comme ceux du panneau de commande.



Logique d’interverrouillage


Interverrouillage de porte
Interverrouillage de porte
Vers la chaîne d’interverrouillage du programme du contrôleur
Vers l’alimentation à faible débit
Bornes de l’électrovanne
Bornes de l’électrovanne
+24V
Entrée d’interverrouillage du programme du contrôleur d’essai. Ouvrir = Interverrouiller

Entretien

Bâti de charge 370 : Intervalles d'entretien

Le tableau ci-dessous indique les intervalles d'entretien pour chaque procédure.

PROCÉDURE	FRÉQUENCE
Contrôles quotidiens	Avant de commencer les essais.
Nettoyage des colonnes du bâti de charge	Lorsque les colonnes sont graisseuses ou sales.
Prévenir la formation de rouille	Dépend des conditions ambiantes ; fréquence plus élevée en condition humide.
Regonflage des isolateurs Airmount	Lorsque le bâti de charge n'est plus parfaitement parallèle au sol.
Ajustement des verrous hydrauliques	Si la traverse se grippe ou se déplace de façon saccadée sur la colonne.
Graissage des boulons de verrouillage de la traverse	Lorsque les boulons deviennent difficiles à serrer ou collants lorsqu'ils sont desserrés. Lorsque les boulons se desserrent ou se serrent difficilement (traverses à verrouillage manuel uniquement).
Alignement du capteur de force	Après installation du vérin ou du capteur de force : pour obtenir un meilleur alignement entre les deux.
Vérification de la pression de précharge des accumulateurs. Réglage si nécessaire	Au moins une fois par mois ; plus souvent si les conditions de fonctionnement l'exigent.
Nettoyage de la tige de piston exposée du vérin	Une fois par semaine ; plus souvent si les conditions de fonctionnement l'exigent
Remplacement du filtre du distributeur hydraulique	Lorsque l'indicateur est en position de dérivation ou après remplacement du liquide hydraulique.
Entretien de la servovalve 252 : remplacement du filtre	Lorsque les performances de la servovalve se détériorent.
Entretien de la servovalve 252 : réglage du zéro mécanique	Lorsque la procédure d'équilibrage de la servovalve (compensation électrique) donne des résultats insatisfaisants.

Bâti de charge 370 : Contrôles quotidiens

Avant chaque journée d'essais, procédez à un contrôle rapide du bâti de charge. Voici les points essentiels à contrôler quotidiennement :

- S'assurer qu'il n'y a pas de fuites au niveau des élévateurs et verrous hydrauliques.
- S'assurer qu'il n'y a pas de fuites au niveau du vérin, du distributeur hydraulique, de la servovalve et des accumulateurs.
- S'assurer qu'il n'y a pas de connexions électriques desserrées, de câbles abîmés ou mal agencés.
- S'assurer que les flexibles sont acheminés correctement et qu'ils ne s'usent pas. Vérifiez également que les raccords ne fuient pas.
- Vérifiez la fonctionnalité de la commande de vitesse du vérin.

Bâti de charge 370 : Nettoyage des colonnes

Si les colonnes sont graisseuses ou sales, les verrous ne pourront pas bloquer correctement la traverse. Pour les nettoyer, vous devez utiliser du kérosène de première qualité et un chiffon non pelucheux.

⚠ AVERTISSEMENT

La traverse peut descendre le long des colonnes.

La procédure de nettoyage de la traverse s'effectue dans une zone d'écrasement qui présente un danger pour le doigts et les mains.

Ne vous placez pas dans la zone d'écrasement. Reverrouillez toujours la traverse après l'avoir déplacée. Coupez toujours la pression hydraulique avant de nettoyer les colonnes. Attendez deux minutes afin que la pression soit entièrement purgée avant de procéder.

1. Vérifiez que la traverse est bien verrouillée.
2. À l'aide d'un chiffon propre non pelucheux et de kérosène de première qualité, nettoyez les surfaces exposées de chaque colonne.
3. Si votre bâti de charge n'est pas équipé d'élévateurs de traverse hydrauliques, passez à l'Étape suivante. Si votre bâti de charge est équipé d'élévateurs de traverse hydrauliques, procédez comme suit :
   A. Mettez le système sous tension.
   B. Appliquez la haute pression hydraulique au bâti de charge.
4. Si un échantillon est monté dans le bâti de charge, retirez-le.
5. Déverrouillez et déplacez la traverse de façon à exposer les surfaces à nettoyer sur chaque colonne.
6. Verrouillez la traverse.

7. Si la pression hydraulique est appliquée, coupez-la. Attendez deux minutes que la pression soit entièrement purgée avant de poursuivre.
8. Nettoyez le reste des colonnes.

Bâti de charge 370 : Prévention de la rouille

La fréquence de l'entretien antirouille dépend de l'emplacement du bâti de charge. Plus les conditions sont humides et corrosives, plus la procédure devra être fréquente.

Matériel recommandé :

- Kérosène de première qualité
- Spray silicone
- Toile émeri 000
- Peinture de retouche
- Apprêt pour métal
- Chiffons non pelucheux

⚠ AVERTISSEMENT

Les verrous de la traverse ne peuvent se bloquer correctement lorsque les colonnes sont humides. La traverse peut glisser lorsque les colonnes sont imprégnées de kérosène.

Vous pourriez vous blesser et endommager l'équipement.

Attendez que les colonnes soient sèches au toucher avant de déplacer et de verrouiller la traverse.

Surfaces non peintes : Appliquez du silicone puis essuyez avec un chiffon propre non pelucheux. Vous pouvez également essuyer avec un chiffon propre non pelucheux imprégné de liquide hydraulique.

Surfaces chromées : Pour les microrayures, essuyez avec un chiffon propre non pelucheux imprégné de kérosène de première qualité. Pour les décolorations dues à la rouille, polissez avec un morceau de toile émeri très fin, puis essuyez.

Surfaces peintes : Pour les rayures légères, utilisez la peinture de retouche. Pour les rayures plus importantes, poncez, appliquez l'apprêt puis la peinture de retouche.

Surfaces à oxydation noire : Appliquez du silicone puis essuyez avec un chiffon propre non pelucheux. Vous pouvez également essuyer avec un chiffon propre non pelucheux imprégné de liquide hydraulique.

Bâti de charge 370 : Regonflage des isolateurs Airmount

Les isolateurs Airmount disponibles en option atténuent les vibrations et le bruit. Ils s'installent sous les pieds du bâti de charge. Pour assurer l'isolation et l'horizontalité du bâti de charge, il importe de maintenir la pression des isolateurs.

⚠ AVERTISSEMENT

Si vous surgonflez les isolateurs airmount, ils risquent d'exploser.

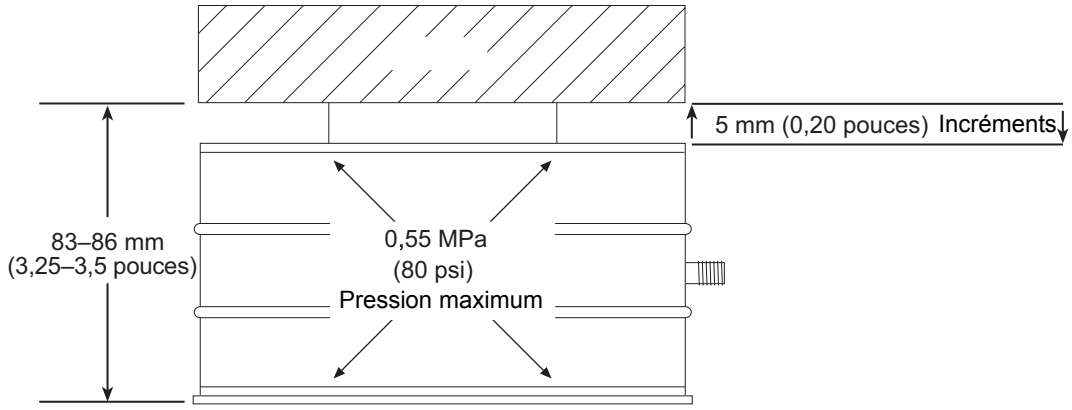
En cas d'explosion d'un isolateur airmount, vous pourriez être gravement blessé par les fragments projetés.

Ne surgonflez pas les isolateurs airmount.

1. Vérifiez la pression de chaque isolateur airmount. Purgez les isolateurs Airmount dont la pression est supérieure à 0,55 MPa (80 psi).
2. Vérifiez la hauteur des isolateurs airmount gonflés. La hauteur doit être comprise entre 83 et 86 mm (3,25 et 3,5 pouces).

   Si le bâti de charge est de niveau et si la hauteur des isolateurs airmount est correcte, la procédure est terminée.

   Dans le cas contraire, continuez cette procédure.



3. Gonflez ou dégonflez graduellement chaque isolateur airmount par incréments de 5 mm (0,20 pouces) jusqu'à ce que le bâti de charge soit de niveau.

   Veillez à ne pas dépasser 0,55 MPa (80 psi) de pression et 86 mm (3,5 pouces) de hauteur.

4. Une fois le bâti de charge de niveau, vérifiez que la hauteur de chaque isolateur airmount est bien comprise entre 83 et 86 mm (3,25 et 3,5 pouces).

5. Si vous constatez une pression supérieure à 0,55 MPa (80 psi) ou une hauteur supérieure à 83-86 mm (3,25-3,5 pouces), répétez les Étapes 1 à 3 jusqu'à ce que le bâti de charge soit de niveau.

Bâti de charge 370 : Ajustement des verrous hydrauliques

Si la traverse se déplace en saccade après la purge des cylindres, vous devez ajuster les verrous hydrauliques. Les verrous doivent également être ajustés si la traverse glisse à pleine charge.

Si l'ajustement des verrous hydrauliques ne suffit pas à régler ces problèmes, contactez MTS.

1. Mettez le système sous tension depuis le contrôleur. N'appliquez pas encore la pression hydraulique.

2. Si la traverse se trouve déjà à une hauteur convenable et qu'aucun échantillon n'est monté, passez à l'Étape 3.

   Dans le cas contraire, placez la traverse à la hauteur qui convient. Procédez comme suit :

   A. Réinitialisez les interverrouillages actifs depuis le contrôleur.

   B. Appliquez une pression hydraulique élevée.

   C. Si un échantillon est monté dans le bâti de charge, retirez-le.

   D. Placez la traverse à une hauteur convenable.

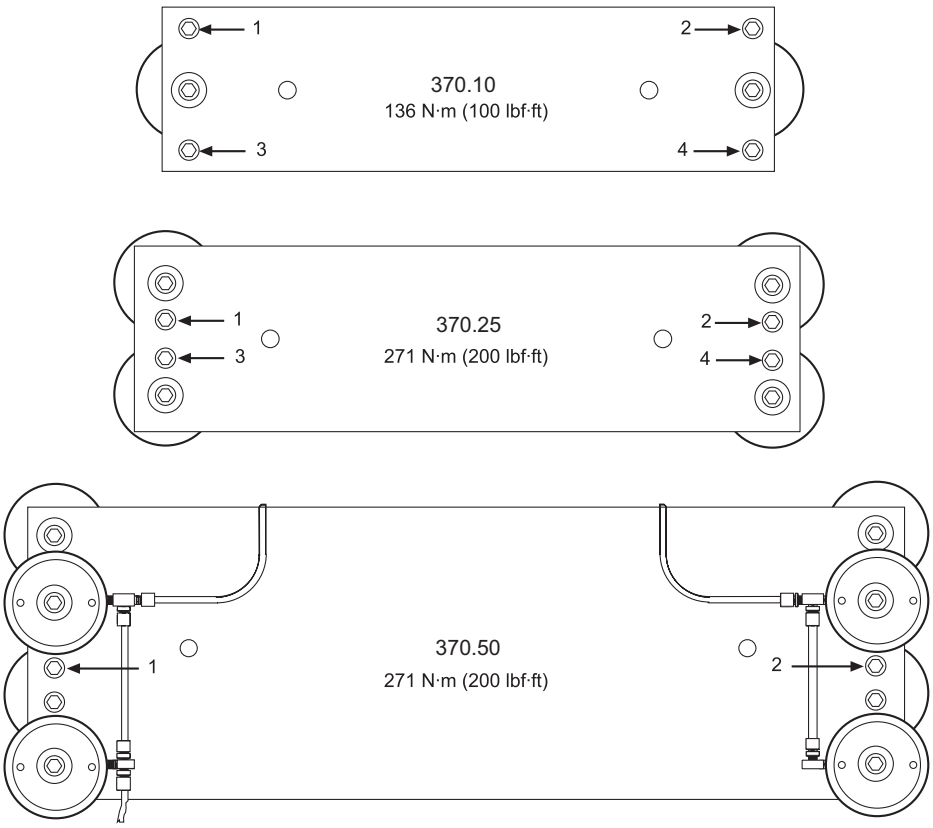
⚠ PRUDENCE

Lorsque les verrous sont désactivés et que la pression hydraulique est coupée, la traverse peut s'affaisser imperceptiblement le long des colonnes.

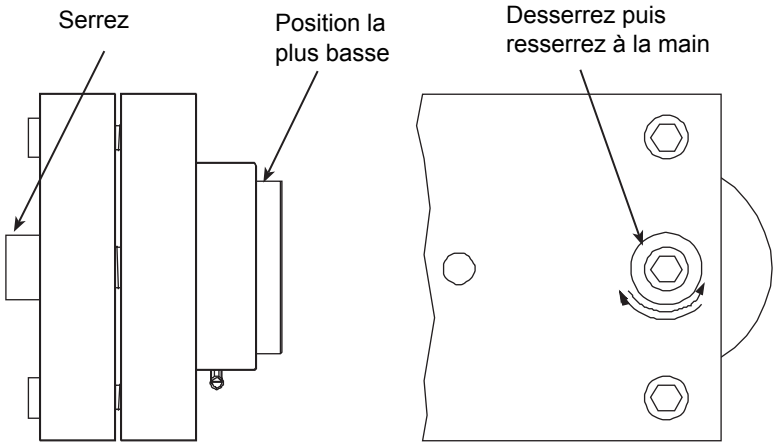
Ce déplacement de la traverse peut endommager les fixations, mâchoires et échantillons qui se trouveraient dans l'axe.

Ne déverrouillez la traverse que pour la repositionner. Veillez à bien reverrouiller la traverse après l'avoir repositionnée. Elle ne doit jamais être laissée déverrouillée.

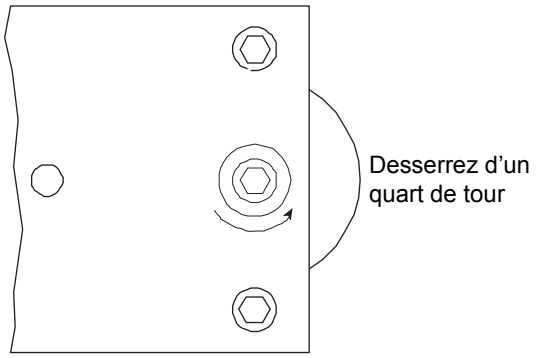
3. Retirez les embouts à chaque extrémité de la traverse. Il est nécessaire de retirer les embouts de la traverse pour ajuster les verrous hydrauliques. Chaque embout est retenu par quatre vis 1/4-20 (deux en haut, deux en bas). La clé Allen 5/21 requise n'est pas fournie. Resserrez à la main après avoir remonté les embouts.
4. Actionnez la **Commande de verrouillage** pour bloquer la traverse. Serrez les boulons de verrouillage manuel de la traverse, en suivant l'ordre indiqué dans la figure ci-dessous.



5. Coupez la pression hydraulique.
6. À l'aide de la **Commande de verrouillage**, débloquez la traverse pour mettre les verrous hydrauliques hors pression. Attendez deux minutes que la pression des verrous tombe à zéro avant de poursuivre.
7. Serrez la vis d'assemblage de chaque verrou jusqu'à ce que le piston soit à la position la plus basse. Desserrez puis resserrez à la main les vis.



8. Desserrez d'un quart de tour chacune des vis d'assemblage des verrous.

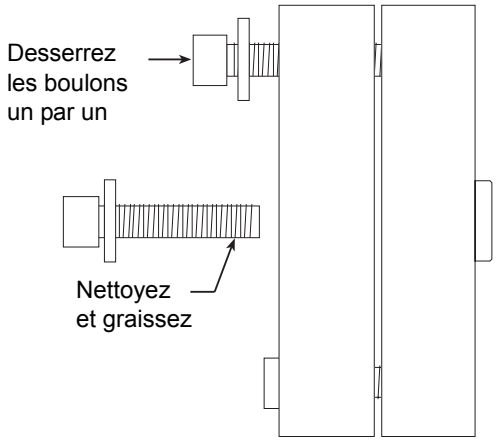


9. Mettez le système sous tension depuis le contrôleur si ce n'est pas encore fait.
10. Réinitialisez les interverrouillages actifs depuis le contrôleur.
11. Appliquez une pression hydraulique élevée.
12. Remettez la **Commande de verrouillage** en position de verrouillage de la traverse de façon à mettre les verrous hydrauliques sous pression.
13. Desserrez complètement les boulons de verrouillage manuel de la traverse. Tournez la **Commande de verrouillage** de façon à débloquer la traverse.
14. Déplacez la traverse en la verrouillant et déverrouillant pour vérifier que le mouvement est fluide.

Bâti de charge 370 : Graissage des boulons de verrouillage de la traverse

Les boulons de verrouillage d'une traverse à verrouillage manuel doivent être graissés dès qu'ils deviennent difficiles à serrer ou collants lorsqu'ils sont desserrés.

1. Retirez les embouts à chaque extrémité de la traverse. Il est nécessaire de retirer les embouts de la traverse afin de graisser les boulons de verrouillage. Chaque embout est retenu par quatre vis 1/4-20 (deux en haut, deux en bas). La clé Allen 5/21 requise n'est pas fournie. Resserrez à la main après avoir remonté les embouts.
2. Placez la traverse à une hauteur convenable.



3. Verrouillez la traverse en suivant la procédure habituelle.
4. Retirez un seul boulon de verrouillage.
5. Nettoyez le filetage des boulons à l'aide d'une brosse de nylon à poils raides. Utilisez un dégraissant si nécessaire. Séchez le filetage.
6. Graissez légèrement le filetage à l'aide de la pâte Molykote® G-n.
7. Reposez les boulons de verrouillage et serrez au couple indiqué dans le tableau suivant.

Bâti de charge	Couple
370.10	190 N·m (140 lbf·ft)
370.25	271 N·m (200 lbf·ft)
370.50	271 N·m (200 lbf·ft)

8. Répétez les Étapes 4 et 5 pour chaque boulon restant.

Bâti de charge 370 : Alignement du capteur de force

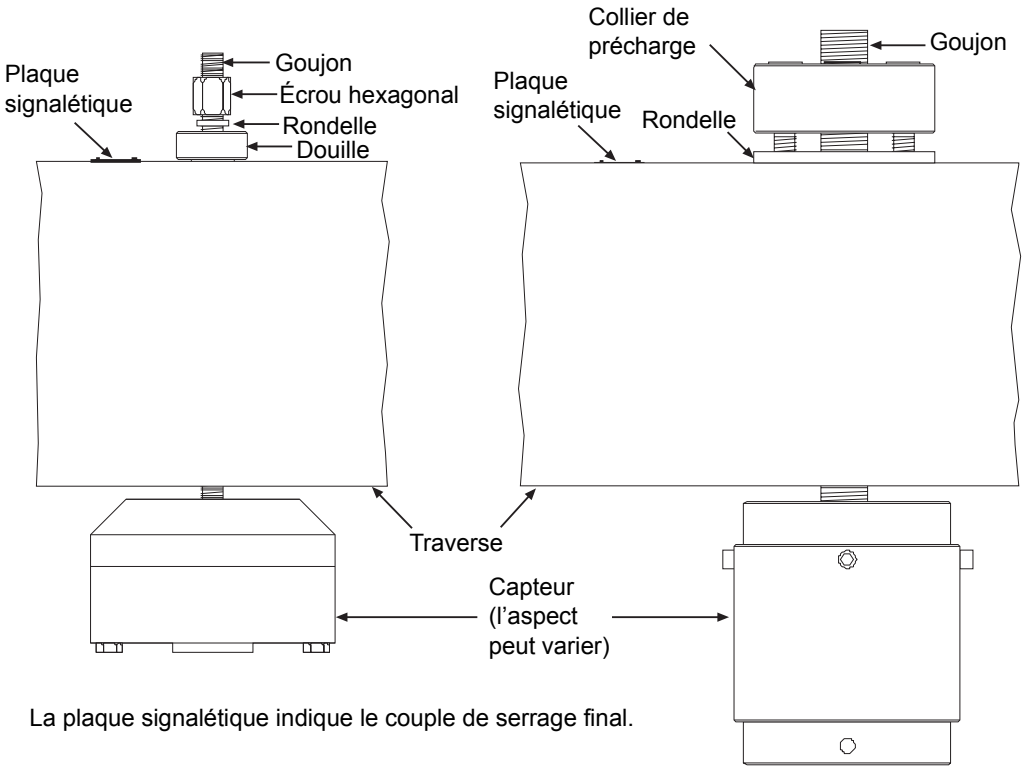
Cette section explique comment aligner le capteur de force sur le vérin du bâti de charge. Les modèles représentés peuvent différer de votre bâti de charge.

Le modèle MTS 370.10 et certains modèles MTS 370.25 sont livrés avec deux types d'outils pour la précharge du capteur. Dans un cas, on précharge le capteur à l'aide d'un écrou hexagonal ; dans l'autre, on se sert d'un collier de précharge avec vis de déblocage ou vis de pression imperdables.

Sur le modèle MTS 370.50 et certains modèles MTS 370.25, on précharge le capteur de force à l'aide d'un collier de précharge comportant six ou huit vis de déblocage internes.

Matériel nécessaire

- Clé dynamométrique 5-135 N·m (5-100 lbf·ft)
- Pâte Molykote G-n
- Maillet en caoutchouc
- Comparateur à cadran de précision 0,0025 mm (0,0001 pouce) avec base magnétique



Montage à écrou hexagonalMontage à collier de précharge

1. Préparez le matériel.
   A. Si des mâchoires sont montées, retirez-les.
   B. Mettez le système sous tension.
   C. Appliquez une pression hydraulique élevée.

2. Mettez le bâti de charge en configuration.
   A. Placez le vérin à mi-course.
   B. Réglez et activez les verrouillages de détection de limite supérieure et inférieure au niveau du contrôleur d'essais, de façon à limiter le mouvement du vérin à 2 mm (0,10 pouce) dans chaque direction.
   C. Positionnez la traverse de façon à laisser 360 mm (14 pouces) entre le haut du vérin et le bas du capteur de force.
   D. Verrouillez la traverse.

⚠ AVERTISSEMENT

La procédure d'alignement s'effectue dans une zone d'écrasement avec pression hydraulique appliquée.

Les composants hydrauliques pourraient vous écraser les mains ou endommager l'équipement. Soyez vigilant lorsque vous travaillez dans une zone d'écrasement.

Observez les précautions qui suivent pour réduire les risques de cette procédure :

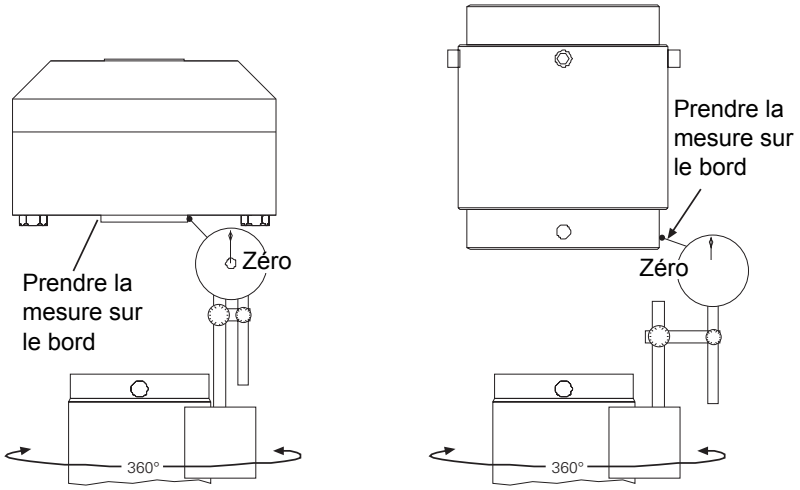
Les verrouillages de limite supérieure et inférieure doivent être préalablement réglés et activés sur le contrôleur d'essais pour limiter le mouvement du vérin.

Vérifiez que la traverse est bien verrouillée.

Réduisez au minimum la pression hydraulique du bâti de charge.

Gardez les mains hors de la zone d'écrasement chaque fois que la procédure le permet.

   E. Faites monter la pression hydraulique du bâti de charge.
3. Vérifiez l'alignement du capteur de force et du vérin.



Montage et mise à zéro de l'indicateur

A. Montez l'indicateur à cadran sur le vérin.

   S'il s'agit d'un capteur de force de faible encombrement, réglez l'indicateur pour prendre la mesure sur le bord de la surface de charge.

   S'il s'agit d'un capteur de force cylindrique, réglez le cadran de telle sorte que le stylet soit en contact avec le bout poli du capteur.

B. Mettez le cadran à zéro.

C. Faites lentement tourner le vérin pour appliquer au cadran une rotation de 360° autour du capteur de force.

   Marquez des pauses régulières pour lire l'indicateur. Ne touchez pas le vérin ni l'indicateur lorsque vous relevez la mesure. Calculez la déviation totale de l'indicateur (Total Indicator Runout ou TIR). Cette valeur est égale à la valeur mesurée maximum moins la valeur mesurée minimum de l'indicateur à cadran.

CAPACITÉ NOMINALE DU BÂTI DE CHARGE	DÉVIATION TOTALE (TIR)
250 kN (55 kip) ou moins	>0,038 mm (0,0015 pouce)
500 kN (100 kip)	0,051 mm (0,0020 pouce)

D. Si la déviation totale est inférieure ou égale à 0,038 mm (0,0015 pouce), le capteur de force est correctement aligné sur le vérin. Passez à l'Étape 6.

   Si la déviation totale est supérieure à 0,038 mm (0,0015 pouce), le capteur de force doit être réaligné sur le vérin. Reprenez à l'Étape 3.

4. Préparez le capteur de force.

   Suivez la procédure applicable selon le type de capteur de force utilisé :

   - Montage à écrou hexagonal uniquement
   - Montage à collier de précharge

Montage à écrou hexagonal uniquement

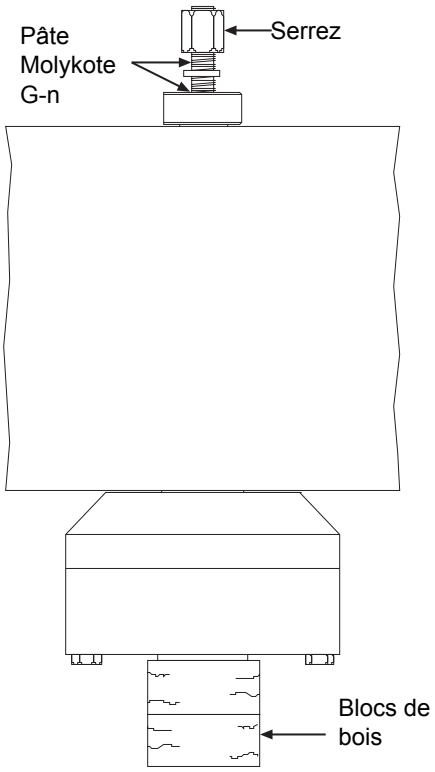
La procédure qui suit s'applique uniquement aux capteurs de force montés sur la traverse à l'aide d'un seul écrou hexagonal.

A. Placez des blocs de bois entre le vérin et le capteur de force. Ils supporteront le poids du capteur de force une fois le boulon desserré.

B. Desserrez le boulon. Graissez le filetage exposé du goujon et la rondelle avec de la pâte Molykote G-n.

C. Serrez le boulon juste assez pour plaquer solidement le capteur de force contre la traverse.

D. Retirez les blocs de bois. Remontez l'indicateur et mettez-le à zéro.



Graissez l'écrou hexagonal

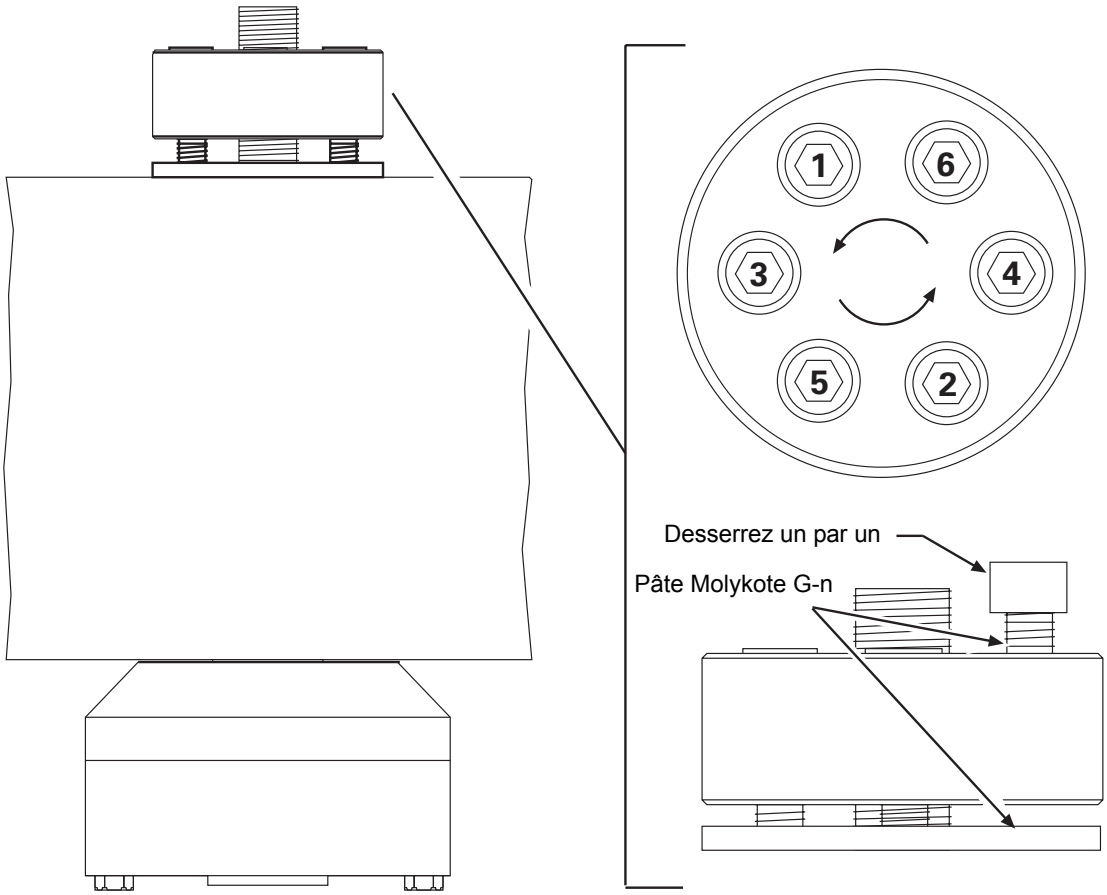
Montage à collier de précharge

La procédure qui suit s'applique uniquement aux capteurs de force montés sur la traverse à l'aide d'un collier de précharge.

En procédant en croix, desserrez les six vis de déblocage ou vis de pression imperdables d'un quart de tour à chaque fois, de façon à relâcher le plus possible la tension sur le collier.

– S'il s'agit d'un collier de précharge à vis de déblocage, retirez-les une par une pour les graisser. Graissez la rondelle en-dessous de la vis de déblocage. Après avoir replacé la vis de déblocage, serrez-la juste assez pour plaquer solidement le capteur de force contre la traverse.

– S'il s'agit d'un collier de précharge à vis de pression imperdables, dévissez-les une à la fois. Graissez la rondelle en-dessous de la vis de pression. Resserrez la vis de pression juste assez pour plaquer solidement le capteur de force contre la traverse.



Boulons du collier de précharge

5. Alignez le capteur de force sur la traverse :

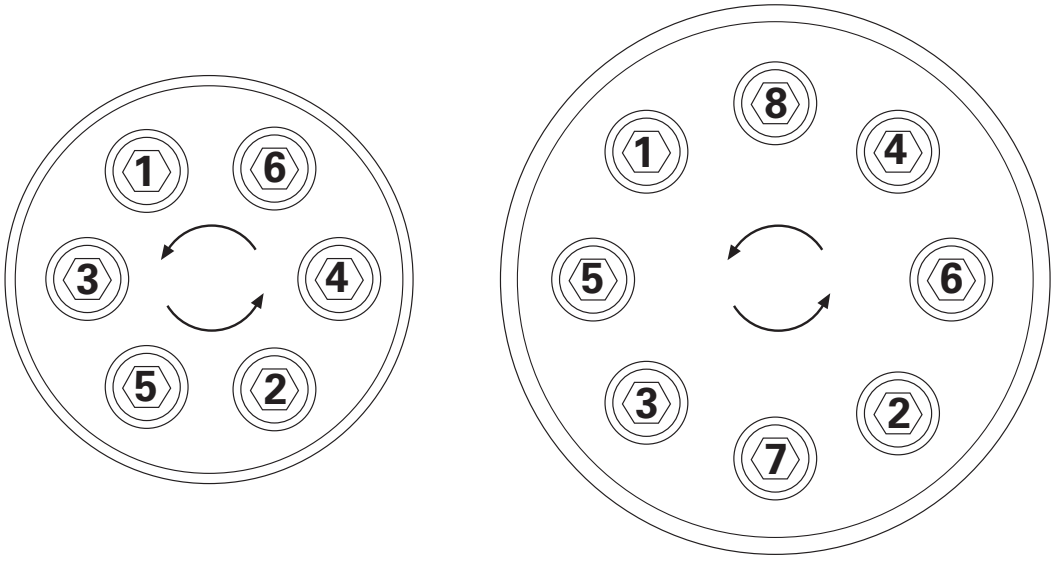
   A. Tapotez délicatement le capteur de force avec le maillet en caoutchouc pour en ajuster la position jusqu'à obtenir une déviation totale inférieure ou égale à 0,038 mm (0,0015 pouce).

   B. Serrez à 5 % du couple indiqué sur la plaque signalétique.

      Écrou hexagonal—Serrez à 5 % du couple final indiqué sur la plaque signalétique.

      Collier de précharge—Serrez les vis de déblocage ou vis de pression à 5 % du couple final indiqué sur la plaque signalétique.

   C. Faites tourner l'indicateur pour vérifier que la déviation totale est toujours inférieure ou égale à 0,038 mm (0,0015 pouce). Dans le cas contraire, desserrez l'écrou ou le collier de précharge et reprenez à l'Étape 4. (Desserrez le collier de précharge en suivant la procédure ci-après.)



Séquence de couple de serrage

D. Répétez les Étapes B et C pour resserrer le capteur de force selon la progression de couple suivante : 50 %, 75 % puis 100 %.

E. **Collier de précharge uniquement—**Pour obtenir un serrage uniforme, resserrez les vis de déblocage ou vis de pression à 100 % du couple final indiqué sur la plaque signalétique.

FORCE NOMINALE DU VÉRIN	COUPLE NOMINAL
25 kN (5,5 kip)	3,7 Nm (2,7 lbf·ft)
11-500 kN (11-110 kip)	48 Nm (35 lb·ft)

6. Terminez la procédure.

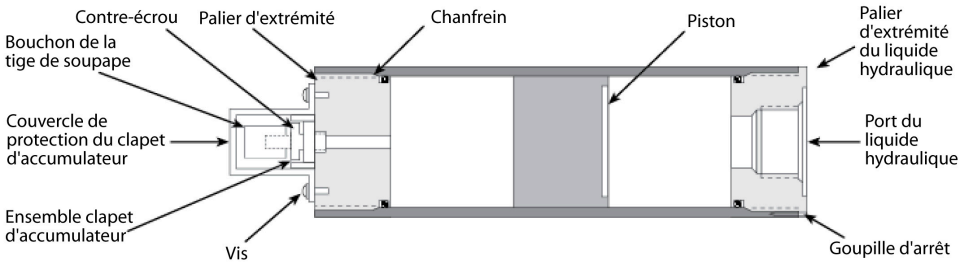
   A. Retirez l'indicateur.

   B. Si vous avez précédemment diminué la pression au niveau du groupe hydraulique, rétablissez la pression normale.

   C. Coupez la pression hydraulique du bâti de charge.

Accumulateur 111 : Principes d’entretien

Pour les performances du système comme pour la longévité des composants, il est essentiel de maintenir une pression correcte dans les accumulateurs. Examinez la figure ci-dessous pour vous familiariser avec le type et l’emplacement des composants de l’accumulateur. Vous devez également observer les recommandations suivantes pour chaque procédure.



Voici les principes généraux à appliquer.

- Vérifiez la pression de précharge à intervalles réguliers. La fréquence de ces vérifications dépend de votre utilisation du système. Il faut notamment considérer la fréquence d’utilisation, les déplacements et la durée d’utilisation. Commencez par un intervalle d’un mois, puis révisez cette fréquence si nécessaire.
- Consignez dans un journal la pression de précharge relevée à chaque vérification. Ces informations vous permettront de déterminer si les vérifications doivent être plus fréquentes ou moins, et quand l’entretien doit avoir lieu.
- La pression de précharge varie selon la température ; il est donc préférable de la relever à température égale chaque fois. Si cela n’est pas possible, appliquez l’une des formules suivantes pour déterminer si la pression de précharge mesurée est acceptable.

Degrés Celsius :

$$\text{current pressure} = \text{original pressure} \times \left(\frac{273 + (\text{current temperatrure})}{273 + (\text{original temperature})}\right)$$

Degrés Fahrenheit :

$$\text{current pressure} = \text{original pressure} \times \left(\frac{460 + (\text{current temperatrure})}{460 + (\text{original temperature})}\right)$$

- Accumulateurs de la conduite de pression : si vous constatez une variation de ±1,4 MPa (200 psi) d’un relevé à l’autre, vous devez procéder à l’entretien de l’accumulateur ou rapprocher les vérifications.
- Accumulateurs de la conduite de retour : si vous constatez une variation de ±50% par rapport à la pression initiale d’un relevé à l’autre, vous devez procéder à l’entretien de l’accumulateur ou rapprocher les vérifications.
- Une augmentation de la pression de précharge à chaque vérification indique une fuite de liquide côté gaz (les fuites légères de liquide étant cependant normales). Si vous ne parvenez pas à maintenir la pression de précharge dans les limites acceptables, purgez le liquide puis rechargez l’accumulateur. Si vous relevez de nouveau une pression excessive lors de la première vérification suivant le remplacement du liquide, remplacez les joints de piston.

- Si la pression de précharge décroît à chaque vérification, il y a une fuite de gaz côté liquide. Si vous ne parvenez pas à maintenir la pression de précharge dans les limites spécifiées ci-avant, remplacez les joints de piston de l'accumulateur.
- En fonctionnement normal, le piston de l'accumulateur doit être positionné près du centre du cylindre. Pour repérer approximativement la position du piston, observez le point de transition « chaud - très chaud » sur la paroi du cylindre pendant le fonctionnement. Si le piston est proche du côté tige de charge, il est probablement nécessaire de charger l'accumulateur. Si le piston est de l'autre côté, soit l'accumulateur est trop chargé, soit, plus probablement, il y a une accumulation excessive de liquide hydraulique dans la chambre côté gaz.

Accumulateur 111 : Vérification et ajustement de la pression de précharge

Équipement spécial

Le kit de charge pour accumulateur (référence MTS 376986-01) concerne tous les accumulateurs de la série 111 :

Conditions préalables

Pour préparer l'accumulateur à la vérification de la pression de précharge :

⚠ AVERTISSEMENT

Les accumulateurs sont des dispositifs sous pression.

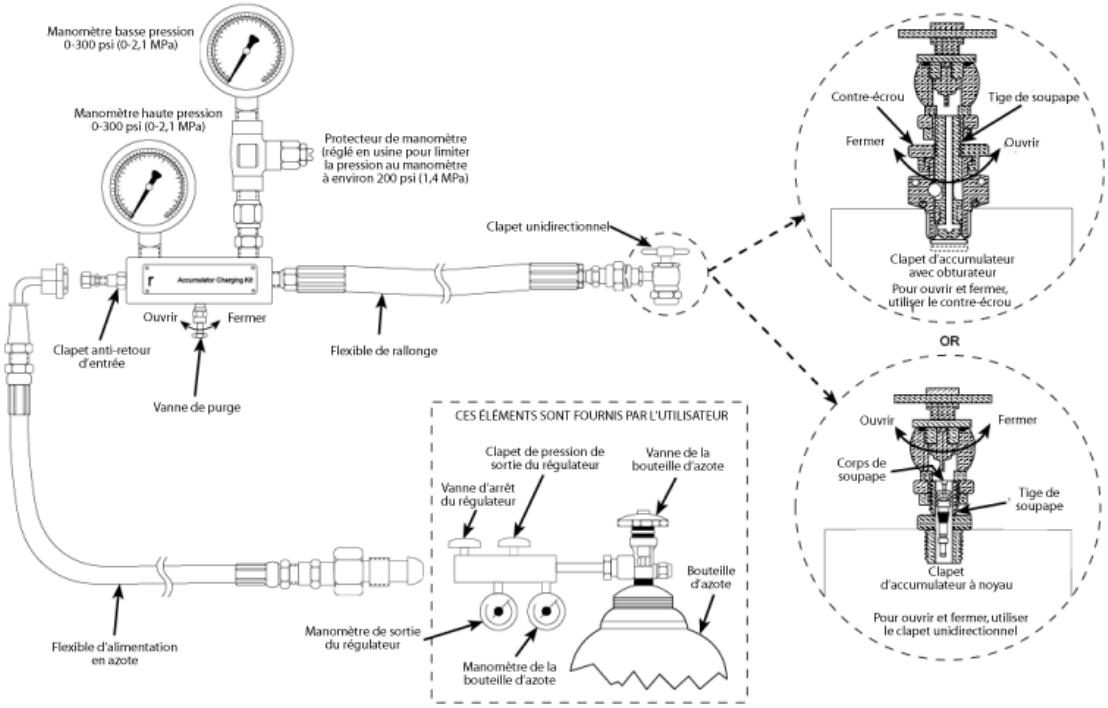
Si vous démontez un accumulateur sous pression, les différents composants risquent d'être projetés à grande vitesse et d'entraîner des blessures mortelles et des dégâts matériels.

Ne déposez jamais les accumulateurs lorsqu'ils sont sous pression. Il est impératif de couper la pression hydraulique et de décharger complètement l'accumulateur avant de retirer quelque composant que ce soit, hormis le capot de protection et le capuchon de la tige de vanne.

1. Vous devez mettre la pression hydraulique du système à zéro avant de continuer. Pour ce faire, arrêtez le groupe hydraulique et actionnez le vérin jusqu'à ce qu'il s'immobilise.
2. Fermez la vanne de purge sur le kit de charge. Déposez le capot de protection et le capuchon de la tige de vanne de l'accumulateur.

Vérification de la pression de précharge

1. Connectez la vanne unidirectionnelle du kit de charge à la tige de vanne de l'accumulateur.



2. À l'aide d'une clé à molette, tournez l'écrou de blocage dans le sens antihoraire sur l'accumulateur pour ouvrir la vanne. Relevez la pression sur le manomètre supérieur ou inférieur du kit de charge.

- Si la pression diffère de la valeur indiquée sur l'accumulateur, passez à la sous-section suivante intitulée « Réglage de la pression de précharge ».
- Si la pression correspond à la valeur indiquée sur l'étiquette de l'accumulateur, tournez l'écrou de blocage dans le sens horaire pour fermer la vanne et poursuivez la procédure.

3. Ouvrez la vanne de purge sur le kit de charge et retirez la vanne unidirectionnelle de l'accumulateur. Replacez le capuchon sur la tige de vanne et le capot de protection sur l'accumulateur.

Réglage de la pression de précharge

La précharge des accumulateurs montés sur une conduite hydraulique est souvent augmentée pour améliorer les performances du système et réduire la demande de débit en régime transitoire au niveau du système hydraulique. Les accumulateurs peuvent être préchargés à 10 MPa (1 500 psi) ou plus. Dans la plupart des cas, cependant, une précharge à plus de 14 MPa (2 200 psi) aura peu d'effet sur les performances. Prenez connaissance de l'avertissement qui suit avant de procéder à la charge de l'accumulateur.

⚠ AVERTISSEMENT

Chaque type d'accumulateur a une pression nominale propre.

Si la pression de précharge est trop forte, l'accumulateur peut atteindre un point trop bas et libérer des particules métalliques dans le liquide hydraulique. En chargeant l'accumulateur au-delà de la pression nominale, vous risquez d'endommager l'équipement.

Ne chargez jamais un accumulateur au-delà de sa pression nominale. La pression nominale pour le modèle MTS 111.11B est de 21 MPa (3 000 psi), de 22 MPa (3 200 psi) pour le modèle MTS 111.12C. Utilisez un régulateur et un manomètre adaptés et réglés sur la pression nominale de l'accumulateur.

Diminution de la pression

Pour diminuer la pression de précharge :

1. Ouvrez lentement la vanne de purge du kit de charge jusqu'à ce que le gaz commence à sortir. Lorsque la pression indiquée par le manomètre adéquat descend au niveau requis, fermez la vanne de purge.
2. Fermez l'écrou de blocage (ou la vanne unidirectionnelle s'il s'agit d'une vanne à noyau). Ouvrez la vanne de purge sur le kit de charge et retirez la vanne unidirectionnelle de l'accumulateur.
3. Replacez le capuchon sur la tige de vanne et le capot de protection sur l'accumulateur.

Augmenter la pression

Pour augmenter la pression de précharge :

1. Fermez l'écrou de blocage (ou la vanne unidirectionnelle s'il s'agit d'une vanne à noyau).
2. Ouvrez la vanne de purge de deux tours.

⚠ AVERTISSEMENT

Le mélange de gaz peut avoir des conséquences imprévisibles.

Vous ne devez en aucun cas utiliser un gaz différent pour précharger l'accumulateur. Utilisez exclusivement de l'azote sec.

3. Raccordez le tuyau d'alimentation en azote de la sortie à régulation de pression sur la bouteille au clapet antiretour d'admission sur le kit de charge.
4. Ouvrez la vanne de la bouteille d'azote. Vérifiez le manomètre sur le régulateur de la bouteille. (La bouteille doit contenir une pression permettant de fournir un volume de gaz adéquat.)
5. Surveillez le manomètre du régulateur de sortie et réglez la vanne de la bouteille pour obtenir la pression adéquate.

⚠ PRUDENCE

Un débit élevé avec un différentiel de pression supérieur à 2,1 MPa (300 psi) à travers le clapet antiretour d'admission peut endommager les joints du clapet.

Évitez les transitions rapides et extrêmes.

Ne laissez pas le débit s'élever de trop. Ouvrez la vanne d'arrêt du régulateur juste assez pour permettre un transfert de gaz progressif.

6. Ouvrez lentement la vanne d'arrêt du régulateur jusqu'à ce que vous entendiez le gaz s'échapper de la vanne de purge du kit de charge. Laissez le gaz s'échapper pendant environ dix secondes, puis fermez la vanne. Fermez rapidement la vanne d'arrêt du régulateur avant que la pression indiquée par le manomètre inférieur ou supérieur sur le kit de charge n'excède la pression nominale de l'accumulateur.
7. Ouvrez l'écrou de blocage (ou la vanne unidirectionnelle s'il s'agit d'une vanne à noyau). Ouvrez lentement la vanne d'arrêt du régulateur jusqu'à ce que la pression indiquée par le manomètre inférieur ou supérieur sur le kit de charge commence à augmenter. Une fois la pression nominale (indiquée sur l'accumulateur) atteinte, fermez la vanne d'arrêt du régulateur.
8. Fermez l'écrou de blocage (ou la vanne unidirectionnelle s'il s'agit d'une vanne à noyau).
9. Ouvrez la vanne de purge sur le kit de charge et retirez la vanne unidirectionnelle de l'accumulateur.
10. Replacez le capuchon sur la tige de vanne et le capot de protection sur l'accumulateur. Fermez la vanne de la bouteille d'azote.

Vérin : Entretien

Le vérin est conçu pour fonctionner pendant de longues périodes sans nécessiter d'entretien important.

Voici un récapitulatif des procédures de maintenance périodique à appliquer :

Toutes les semaines

Nettoyez les surfaces exposées de la tige de piston avec un chiffon non pelucheux propre et sec. Si le vérin est exposé en permanence à un environnement sale, la tige de piston doit être nettoyée quotidiennement.

Tous les mois

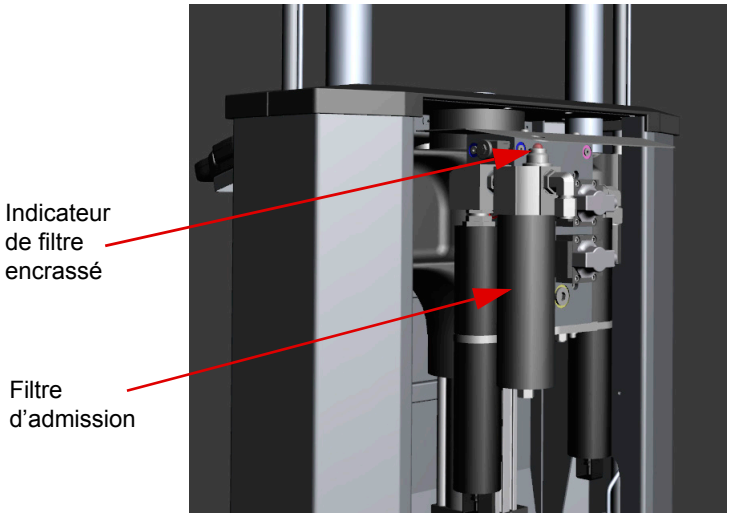
Vérifiez que la tige de piston et les joints ne présentent pas de traces d'usure excessive ni de fuites. Des rayures légères dans le sens du mouvement axial du piston ou un aspect poli de la tige font partie de l'usure normale.

Tous les ans

Remplacez les joints du vérin si nécessaire. La fréquence de remplacement des joints du vérin varie selon l'utilisation. Les fuites d'huile à l'extérieur et une baisse des performances peuvent indiquer une usure des joints. Le remplacement des joints est considéré comme une procédure de maintenance. Contactez votre ingénieur de service après-vente MTS pour plus d'informations.

Distributeur hydraulique : Entretien

Le filtre du distributeur hydraulique doit être changé régulièrement.



Identification des composants

⚠ PRUDENCE

Le mélange de plusieurs marques de liquide hydraulique peut entraîner une contamination du système.

Le liquide hydraulique contaminé peut causer une usure prématurée des composants hydrauliques.

Ne mélangez jamais différentes marques de liquide hydraulique. MTS Systems Corporation recommande les liquides hydrauliques Mobil DTE®-25 ou Shell Tellus® 46 AW.

L'élément du filtre doit être remplacé dans les cas suivants :

- L'indicateur situé sur le dessus du logement du filtre est en position de dérivation, ce qui signale un filtre encrassé.
- Le liquide du groupe hydraulique a été changé.

Remplacez l'élément du filtre par un filtre de spécification identique ou supérieure.

Filtre	Référence de pièce	Référence de kit
3 microns ($Bêta_3$ = 75)	011-395-937	044-205-301
10 microns ($Bêta_{7,4}$ = 75)	011-395-936	044-205-201

Pour remplacer l'élément du filtre :

1. Vous devez mettre la pression hydraulique du système à zéro avant de continuer. Pour ce faire, arrêtez le groupe hydraulique et actionnez le vérin jusqu'à ce qu'il s'immobilise.
2. Mettez le système hors tension depuis le contrôleur.
3. Placez un bac sous le logement du filtre pour récupérer les éventuels écoulements de liquide.
4. Retirez le bol du filtre d'admission.
5. Retirez l'élément jetable du bol de filtre.
6. Videz dans le bac l'huile accumulée dans le bol de filtre. Essuyez les sédiments à l'aide d'un chiffon non pelucheux propre.
7. Vérifiez que le joint torique dans le logement du filtre n'est pas détérioré. Si nécessaire, remplacez le joint torique (référence 010-010-726).
8. Lubrifiez l'élément et les joints toriques du logement du filtre avec du liquide hydraulique propre. Insérez l'élément neuf dans le bol de filtre. Serrez le bol de filtre à 34-41 N·m (25-30 lbf·ft).
9. Appliquez une basse pression, puis une haute pression hydraulique au distributeur hydraulique et vérifiez qu'il n'y a pas de fuite au niveau du joint entre le bol et le logement du filtre. Si vous constatez une fuite, coupez la pression et l'alimentation électrique du système et recommencez les Étapes 4 à 9.

Servovalve 252 : Principes d'entretien

L'entretien des servovalves de la Série 252 consiste le plus souvent à remplacer l'élément de filtre (modèle 252.3X uniquement) et à régler le zéro mécanique du système. En dehors de ces procédures, toute tentative de démonter, d'inspecter ou de réparer la servovalve est déconseillée et peut entraîner l'annulation de la garantie.

MTS déconseille de remplacer l'élément de filtre 35-microns sur les servovalves de la série 252.2x/.4X (révision C). Les groupes hydrauliques MTS filtrent le liquide à 3-microns absolu. Ces filtres piègent la plupart des particules de contaminants. Si vous avez identifié le filtre comme étant à l'origine d'une dégradation des performances de la servovalve, retournez-la au service après-vente MTS.

Remplacement de l'élément de filtre des servovalves

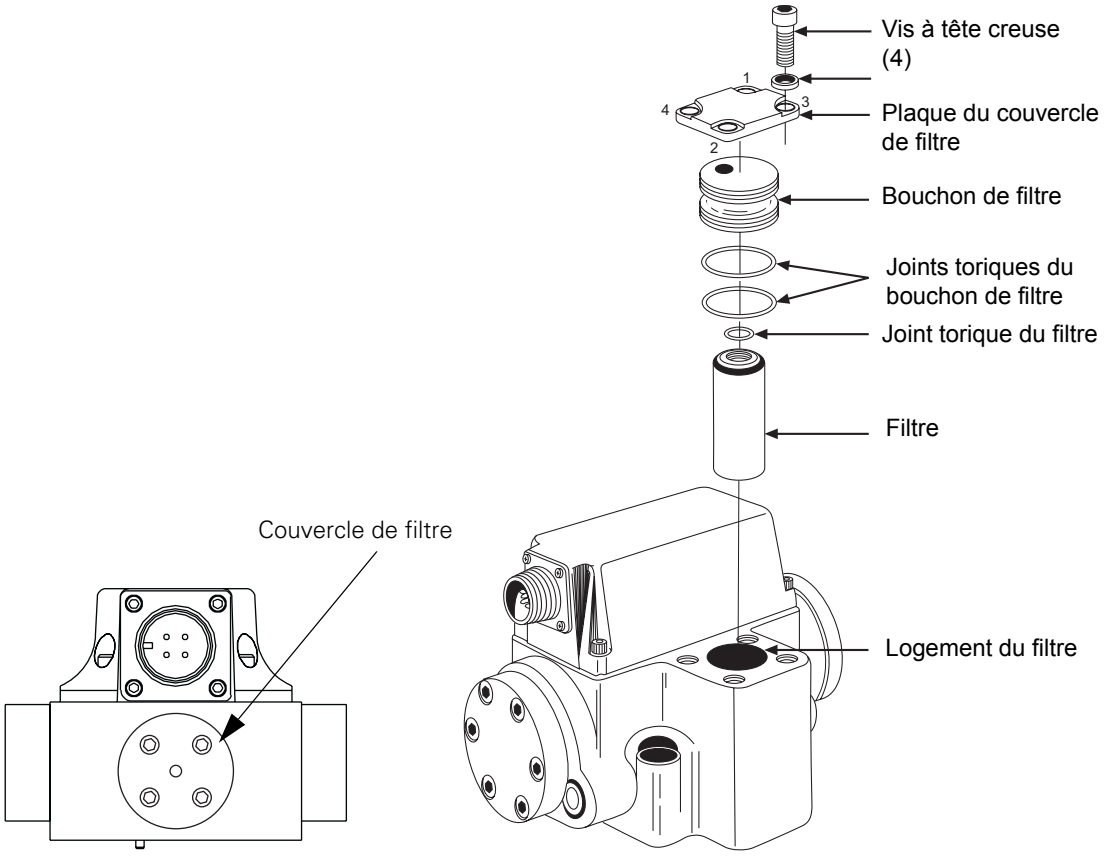
Dans des conditions d'utilisation normales, le filtre 20 microns en acier inoxydable de la servovalve ne doit être remplacé qu'en cas de dégradation des performances de la servovalve. Le remplacement du filtre de la servovalve ne doit être décidé qu'après élimination de toutes les autres causes possibles de cette baisse de performances, comme des filtres système bouchés ou une usure du groupe hydraulique.

Conditions préalables

Vous devez avoir sous la main un kit contenant tous les composants nécessaires au remplacement de l'élément de filtre. La référence pour le filtre des servovalves modèle 252.3x est 032-844-101. Contactez MTS Systems Corporation pour le filtre convenant aux servovalves modèle 252.2x/4x révision G.

Procédure

Procédez comme suit pour remplacer l'élément de filtre. Veillez à empêcher toute pénétration de saletés ou autre contaminants dans le corps de la servovalve, les passages de filtre et les ports du distributeur/vérin. Référez-vous à la figure ci-dessous tout au long de la procédure.



Emplacement du filtre sur les modèles 252.2x/.4x Ensemble filtre des modèles 252.3x (Révision G uniquement)

1. Vous devez mettre la pression hydraulique du système à zéro avant de continuer. Pour ce faire, arrêtez le groupe hydraulique et actionnez le vérin jusqu'à ce qu'il s'immobilise. Mettez le système hors tension depuis le contrôleur.

Pour la servovalve modèle 252.2x/4x

Remarque *Cette procédure ne s'applique qu'à la révision G de la servovalve.*

A. Retirez les quatre vis à tête creuse du couvercle de filtre, ainsi que leurs rondelles.

B. Prenez l'une des vis à tête creuse retirées à l'étape A, vissez-la partiellement dans le couvercle et tirez pour le dégager du logement de filtre.

C. Retirez le disque de filtre.

D. Lubrifiez légèrement le filtre avec du liquide hydraulique propre et replacez-le dans le logement.

E. Replacez les vis et rondelles retirées à l'étape A et revissez solidement le couvercle au logement de filtre. En suivant la séquence appropriée, serrez les vis à tête creuse à un couple de 4,5 Nm (40 lb in).

Pour la servovalve modèle 252.3x

A. Retirez les quatre vis à tête creuse et rondelles qui fixent le couvercle au logement de filtre.

B. Prenez l'une des vis à tête creuse retirées à l'étape A, vissez-la partiellement dans le couvercle et tirez pour le dégager du logement de filtre. Retirez la plaque du couvercle de filtre.

C. Retirez les joints toriques du bouchon de filtre.

D. Retirez le joint torique du filtre.

E. Retirez le filtre.

F. Lubrifiez légèrement le joint torique du filtre avec du liquide hydraulique propre, installez-le sur le nouveau filtre et insérez l'ensemble dans le logement.

G. Lubrifiez légèrement les joints toriques du bouchon de filtre avec du liquide hydraulique propre, reposez-les puis réinstallez le bouchon.

H. Replacez les vis et rondelles retirées à l'étape A et revissez solidement le couvercle au logement de filtre. Serrez chaque vis à tête creuse jusqu'à ce qu'elle se plaque solidement contre la plaque du couvercle de filtre. En suivant la séquence appropriée, serrez les vis à tête creuse à un couple de 4,5 Nm (40 lbf in). Poursuivez la séquence et serrez au couple final de 9,60 Nm (85 lbf in).

2. Mettez le système sous tension et sous pression.
3. Appliquez la basse pression hydraulique à la servovalve de sorte que le liquide remplisse progressivement la cavité du filtre.
4. Appliquez la haute pression hydraulique et vérifiez qu'il n'y a pas de fuite.

Servovalve 252 : Réglage du zéro mécanique

Cette section explique comment régler le zéro mécanique sur les servovalves MTS 252. Le réglage du zéro mécanique consiste à aligner le tiroir de la servovalve de telle manière que le vérin ne bouge pas ou très peu en l'absence d'un signal de commande.

Conditions préalables

MTS recommande fortement de lire les instructions qui suivent avant de procéder au réglage du zéro mécanique. Le réglage du zéro mécanique est une procédure délicate et vous devez être au fait des différents risques afférents.

Effectuez le réglage du zéro mécanique lorsque la procédure d'équilibrage de la servovalve (compensation électrique) donne des résultats insatisfaisants.

Lors de la procédure de réglage du zéro mécanique, le vérin doit être libre de se déplacer sur toute la course dans les deux sens sans toucher aucune surface de réaction.

Équilibrage de la servovalve

Les contrôleurs MTS sont équipés d'un dispositif électronique de réglage du zéro mécanique appelé équilibrage de servovalve. L'équilibrage de servovalve est une méthode pratique pour compenser le dérèglement du zéro mécanique.
Le dispositif d'équilibrage consiste à émettre un signal électrique de décalage qui maintient le vérin en position lorsqu'une commande de zéro est envoyée.

⚠ AVERTISSEMENT

Les mouvements soudains et inattendus de la tige du vérin peuvent blesser gravement le personnel et/ou endommager l'équipement.

N'effectuez la procédure suivante qu'après avoir dégagé la trajectoire du vérin.

Veillez toujours à évacuer les personnes, échantillons, structures et outils qui peuvent se trouver sur la trajectoire du vérin (zone d'écrasement).

1. Amorcez le vérin.

Faites fonctionner le vérin pour le mettre à température. On obtient une meilleure reproductibilité des réglages électriques et mécaniques lorsque le vérin est chaud.

A. Sélectionnez la commande de déplacement sur le contrôleur.

B. Désactivez l'intégrateur de réinitialisation ou réglez la commande de réinitialisation sur zéro.

C. Mettez le vérin à mi-course.

D. Mettez le système sous tension et sous pression.

E. Définissez une commande sinusoïdale de 50 % / 0,1 Hz et laissez le vérin chauffer pendant environ une demi-heure.

F. Après la période de mise à température, arrêtez le programme d'essais.

2. Vérification des mouvements du vérin.

   Cette Étape est un test permettant de déterminer la suite des opérations.

   Déconnectez le câble de la servovalve et observez la tige du vérin.

   - Si aucun mouvement de la tige du vérin n'est perceptible, la servovalve est au zéro mécanique et n'a donc pas besoin d'être réglée. Passez à l'Étape 4.
   - Si vous observez un mouvement de la tige, la servovalve doit être réglée. Passez à l'Étape 3.

3. Ajustement de la vis de réglage.

Voici la procédure de réglage du zéro mécanique proprement dite.

A. Insérez une clé Allen de 2,38 mm (3/32 pouce) dans la vis de réglage. La figure ci-dessous indique l'emplacement de la vis de réglage.

⚠ PRUDENCE

Un couple excessif pourrait cisailler l'excentrique de la vis de réglage.

N'appliquez pas plus de 1,36 N·m (12 lbf·in) de couple à la vis de réglage.

Si un très faible couple ne suffit pas pour faire tourner la vis de réglage, passez à l'Étape C.

B. Tournez lentement la vis de réglage jusqu'à ce que le mouvement du vérin soit minimal, puis reprenez à l'Étape 2. Si un très faible couple ne suffit pas pour faire tourner la vis de réglage, passez à l'Étape suivante.

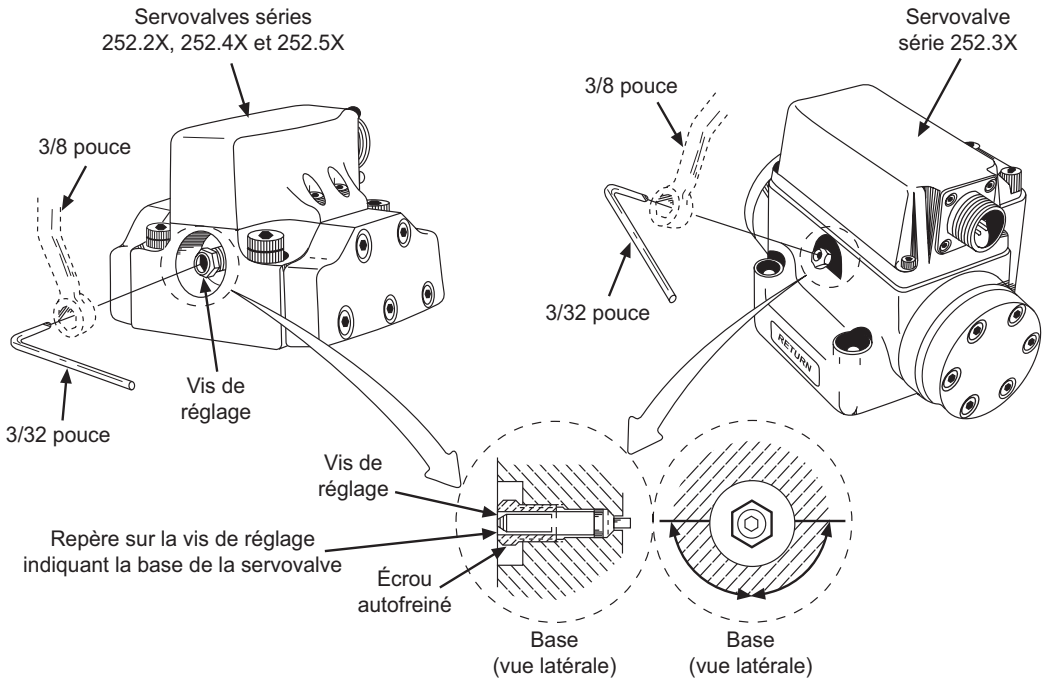
C. Mettez le système en basse pression (reportez-vous au manuel du contrôleur correspondant). Tournez lentement la vis de réglage jusqu'à ce que le mouvement du vérin soit minimal, puis passez à l'Étape 4. Si la vis de réglage ne tourne toujours pas, passez à l'Étape suivante.

D. Vous devez mettre la pression hydraulique du système à zéro avant de continuer. Pour ce faire, arrêtez le groupe hydraulique et actionnez le vérin jusquàcequ'ils'immobilise.' Mettez le système hors tension depuis le contrôleur.

E. Retirez la clé Allen et insérez une une clé coudée de 3/8 pouce sur l'écrou autofreiné.

F. Insérez une clé dynamométrique avec adaptateur Allen 3/32 pouce dans la vis de réglage.

G. À l'aide de la clé coudée, desserrez (mais sans le retirer) l'écrou autofreiné.



Vis de réglage du zéro mécanique

H. Tournez la vis de réglage de sorte que la marque gravée sur la vis de réglage pointe vers la base de la servovalve.

I. Serrez l'écrou autofreiné jusqu'à ce qu'un couple compris entre 1,13 et 1,36 N·m (10-12 lb·in) permette de tourner la vis de réglage, la marque gravée restant pointée vers la base de la servovalve.

J. Retirez la clé dynamométrique et la clé coudée.

4. Terminez la procédure.

   A. Le vérin doit être chaud. Dans le cas contraire, passez à l'Étape 1.

   B. Mettez le système hors pression et hors tension.

   C. Reconnectez le câble de la servovalve.

   D. Remettez le système sous tension et sous pression.

   E. Reportez-vous au manuel de votre contrôleur pour la procédure d'équilibrage de la servovalve.

MTS Systems Corporation
14000 Technology Drive
Eden Prairie, Minnesota 55344-2290, États-Unis
Appel gratuit : 800-328-2255
(États-Unis et Canada)
Tél. :+1 952-937-4000
(hors États-Unis et Canada)
Télécopie :+1 952-937-4515
E-mail : info@mts.com
http://www.mts.com

Certifié ISO 9001 QMS